

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-254037

(P2001-254037A)

(43)公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51)Int.Cl.⁷

C 0 9 D 11/00
B 4 1 J 2/01
B 4 1 M 5/00

識別記号

F I

C 0 9 D 11/00
B 4 1 M 5/00
B 4 1 J 3/04

テマコード(参考)

2 C 0 5 6
E 2 H 0 8 6
A 4 J 0 3 9

1 0 1 Y

審査請求 未請求 請求項の数20 O.L (全 65 頁)

(21)出願番号

特願2000-96742(P2000-96742)

(22)出願日

平成12年3月31日 (2000.3.31)

(31)優先権主張番号 特願平11-263445

(32)優先日 平成11年9月17日 (1999.9.17)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(31)優先権主張番号 特願2000-1055(P2000-1055)

(32)優先日 平成12年1月6日 (2000.1.6)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 金子 哲也

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 長田 延崇

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)代理人 100078994

弁理士 小松 秀岳 (外2名)

最終頁に続く

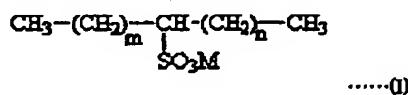
(54)【発明の名称】 水性記録液、該液を用いた記録方法および機器

(57)【要約】

【課題】 インクジェットインクとしての諸特性を満足し、着色剤種や紙種に関わらず浸透性、乾燥性に優れ、かつ画質ならびに裏抜けの改良された記録液及びこれを用いたインクジェット記録方法ならびにかかる記録液を用いた機器を提供することにある。

【解決手段】 色材と、20°Cの水に対する溶解度が0.2重量%以上4.5重量%未満のポリオールの少なくとも一つ(A)と、下記の式(I)他10の化合物の中から選ばれる少なくとも一つ(B)を含有する水性記録液、記録方法および機器である。

【化1】

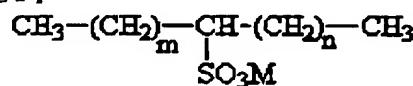


(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 色材と、20℃の水に対する溶解度が0.2重量%以上4.5重量%未満のポリオールの少なくとも一つ(A)と、下記の式(1)～(11)で表される化合物の中から選ばれる少なくとも一つ(B)を含有することを特徴とする水性記録液。

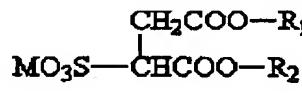
【化1】



.....(1)

((1)式中、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表し、m及びnは、m+nが10～14となるような自然数である。)

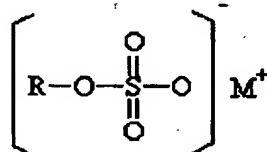
【化2】



.....(2)

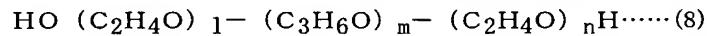
((2)式中、R₁、R₂はともに炭素数5～8の分岐してもよいアルキル基、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムまたはアルカノールアミンを表す。)

【化3】



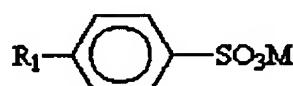
.....(3)

((3)式中、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表し、Rは少なくとも一個所が分岐した炭素数6～18のアルキル基。)



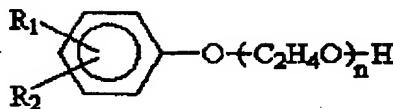
((8)式中、mはポリオキシプロピレンユニットのユニット分子量の合計が2500以下であることを満たす自然数であり、1、nは、ポリオキシエチレンユニットの合計分子量が、(8)式の全分子量に占める割合として5～30%を満たす自然数である。)

【化6】



.....(9)

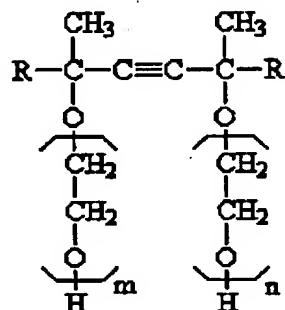
* 【化4】



.....(4)

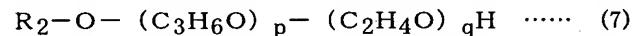
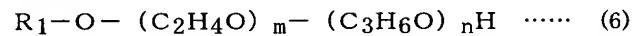
((4)式中、R₁およびR₂は炭素数7～10の分岐してもよいアルキル基を示し、nは2～20の自然数。ただし、R₁およびR₂は同時に水素ではない。)

【化5】

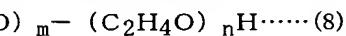


.....(5)

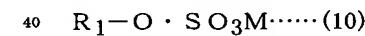
((5)式中、Rはプロピル基もしくはイソブチル基のいずれかを示し、n、mはn+mが20以下となるような自然数)



((6)、(7)式中、R₁およびR₂は、炭素数1～14の分岐してもよいアルキル基を示し、nおよびpは前記アルキル基とポリオキシプロピレンユニットのユニット分子量の合計が1200以下であることを満たす自然数であり、mはポリオキシエチレンユニットの分子量が(6)式の全分子量に占める割合として25～50%を満たす自然数であり、qはポリオキシエチレンユニットの分子量が(7)式の全分子量に占める割合として15～40%を満たす自然数である。)



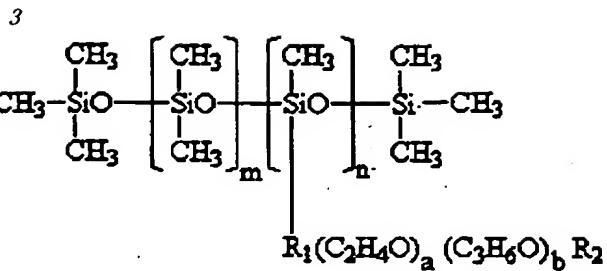
((9)式中、R₁はデシル基またはドデシル基、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表す。)



((10)式中、R₁はドデシル基、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表す。)

【化7】

(3)



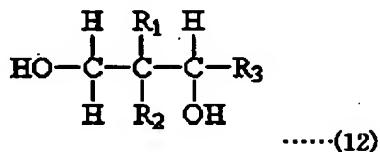
4

.....(11)

((11)式中、 R_1 は $-(CH_2)_cO-$ 、ここで c は0～3の整数、 R_2 は、水素または炭素数5以下のアルキル基、 a 、 b は、 $a \geq b$ を満たし、かつ同時に0とならない0以上の整数。さらに m 、 n は共に自然数。)

【請求項2】 記録液中の成分(A)が、下記一般式(12)で表される化合物の中から選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする請求項1記載の水性記録液。

【化8】



((12)式中、 R_1 および R_2 は水素またはアルキル基であり、 R_3 はアルキル基である。 R_1 、 R_2 は同時に水素ではなく、かつ、 R_1 、 R_2 および R_3 の合計炭素数は3～9である)

【請求項3】 記録液中の成分(A)が、2-エチル-1、3-ヘキサンジオール、2、2、4-トリメチル-1、3-ペンタンジオールから選ばれる少なくとも一つであることを特徴とする請求項1記載の水性記録液。

【請求項4】 成分(A)の含有量が0.1重量%以上8重量%以下であることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の水性記録液。

【請求項5】 成分(B)の含有量が0.01重量%以上4重量%以下であることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の水性記録液。

【請求項6】 成分(A)の含有量が0.1重量%以上8重量%以下であり、かつ、成分(B)の含有量が0.01重量%以上4重量%以下であることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の水性記録液。

【請求項7】 水性記録液中にさらにグリセリン、エチレンジリコール、ジエチレンジリコール、トリエチレンジリコール、プロピレンジリコール、ジプロピレンジリコール、トリプロピレンジリコール、1、3-ブタンジオール、2、3-ブタンジオール、1、4-ブタンジオール、1、5-ペンタンジオール、テトラエチレンジリコール、1、6-ヘキサンジオール、2-メチル-2、*

$$2.5 \times 10^8 / R^{2.6} \leq V \leq$$

(ここで、Rは、パルプ繊維を主成分とし、サイズ度10s以上、透気度5～50sである記録媒体に対して記

* 4-ペンタンジオール、ポリエチレンジリコール、1、10、2、4-ブタントリオール、1、2、6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1、3-ジメチル-2-イミダゾリジノンから選ばれる少なくとも一つの水溶性有機溶剤を含有することを特徴とする請求項1～請求項6のいずれかに記載の水性記録液。

【請求項8】 色材が顔料であることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれかに記載の水性記録液。

【請求項9】 顔料の平均粒径が10nm～200nmの範囲であることを特徴とする請求項8記載の水性記録液。

【請求項10】 色材が顔料であり、分散剤により水中に分散されており、この分散剤にカルボキシル基が結合していることを特徴とする請求項8又は請求項9記載の水性記録液。

【請求項11】 色材が顔料であり、該顔料が表面改質され親水基が結合され、水中に分散されていることを特徴とする請求項8又は請求項9記載の水性記録液。

【請求項12】 顔料表面に結合された親水基がカルボキシル基であることを特徴とする請求項11記載の水性記録液。

【請求項13】 請求項1～請求項12のいずれかに記載の水性記録液を微細な吐出口より液滴として吐出、飛翔させ記録媒体に画像を形成することを特徴とする記録方法。

【請求項14】 前記記録方法が、水性記録液に熱エネルギーを作用させて、記録媒体に画像を形成することを特徴とする請求項13記載の記録方法。

【請求項15】 記録媒体がパルプ繊維を主成分とし、サイズ度10s以上、透気度5～50sである請求項13又は請求項14記載の記録方法。

【請求項16】 記録液を微細な吐出口より液滴として吐出、飛翔させ記録媒体に画像を形成する記録方法において、記録ヘッドから吐出される1滴あたりの吐出量V(p1)が、下記の式(14)を満足することを特徴とする請求項15記載の記録方法。

$$6.0 \times 10^8 / R^{2.6} \dots (14)$$

録を行うときの、液滴の最大打ち込み密度を示し、単位50dpi (= Dot Per Inch) で表す)

(4)

5

【請求項17】記録媒体上で画素領域の少なくとも一部が重なるように、同一あるいは別個の吐出口より複数の記録液液滴を吐出、飛翔させ記録媒体に画像を形成する記録方法において、記録媒体上で重なりを生じる二つの記録液液滴の吐出時間差が0.125ミリ秒以下であることを特徴とする、請求項13～請求項16のいずれかに記載の記録方法。

【請求項18】記録液を収容した記録液收容部を備えた記録液カートリッジにおいて、前記記録液が請求項1～請求項12のいずれかに記載の記録液であることを特徴とする記録液カートリッジ。

【請求項19】記録液を収容した記録液收容部と、記録液滴を吐出させるためのヘッド部を備えた記録液カートリッジにおいて、前記記録液が請求項1～請求項12のいずれかに記載の記録液であることを特徴とする記録液カートリッジ。

【請求項20】記録液を収容した記録液收容部を有する記録液カートリッジと、記録液滴を吐出させるための記録ヘッドとを備えたインクジェット記録装置、あるいは、記録液を収容した記録液收容部と、記録液滴を吐出させるための記録ヘッドとを有する記録液カートリッジを備えたインクジェット記録装置において、前記請求項18又は請求項19の記録液カートリッジを具備したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はピエゾ方式、サーマル方式などのオーディマンド法や荷電制御方式などの連続噴射法などのインクジェット記録用に適した水性記録液、特に所謂普通紙に対して優れた特性を示す水性記録液組成物であって、水性筆記用具、記録計、ペンプロッター用水性記録液としても用いられるものである。

【0002】

【従来の技術】近年、インクジェット記録方式は本体が小型で価格が安く、低ランニングコスト、低騒音といった利点から急速に普及しており、電子写真用転写紙、印刷用紙、タイプライター用紙、ワイヤードットプリンタ用紙、ワードプロセッサー用紙、レター用紙、レポート用紙等種々のノンコートな普通紙に印字可能なインクジェットプリンタも市場に投入されている。

【0003】これらインクジェットプリンタにおいて、より高品位な画像が得られるように乾燥性を改善したインクの提案がなされている。

【0004】しかしながら、画像の色再現性、耐水性、耐光性、画像の乾燥性と画像滲みと吐出の信頼性のすべてを満足することは難しい。特にカラープリンターの場合、イエロー、マゼンタ、シアンの単色印字部で画質劣化がなくとも、レッド、グリーン、ブルーの2色重ね部分で画質の劣化が発生しやすい。特に定着装置を用いないで乾燥を行う場合、特開昭55-29546号公報等

(4)

6

のように浸透性を高めることにより乾燥性を向上しているが、そのため紙に著しく滲みを生じた。

【0005】また、特公昭60-23793号公報には界面活性剤としてジアルキルスルホコハク酸塩が乾燥性を向上し、かつ画像劣化が少ないとされているが、紙による画素径が著しく異なり、画像濃度の低下も著しいといった問題がある。また、特公昭58-6752号公報にはアセチレン結合を有するエチレンオキサイド付加体である界面活性剤を用い、浸透性を向上させることにより滲みの少ない速乾性インクが開示されている。しかしながら、着色剤によって、例えばDBK168等の直接性染料を用いたインクでは、着色剤と疎水性相互作用を生じるため乾燥速度が向上しない、あるいは、カーボンブラックなどの顔料を用いたインクでは顔料が凝集しやすく、ノズルの詰まり発生やインク噴射方向の曲がりなどを発生しやすい、といった問題がある。また、同じく乾燥速度を向上するため、特開平8-113739号公報には、染料と水溶性グリコールエーテル類を含むインクが提案され、特開平10-95941号公報には、

20 顔料と、ジエチレングリコールモノーn-ブチルエーテルなどのグリコールエーテル類と水とからなるインク組成物が提案されている。しかしながら、乾燥速度を向上するためには大量のグリコールエーテル類の添加が必要であり、インクの臭気や安全性の面で、好ましくない。

【0006】また、特開昭56-57862号公報等には強塩基性物質を添加するインクが開示されているが、ロジンサイズされた酸性紙では効果があるもののアルキルケテンダイマーやアルケニルスルホコハク酸をサイズ剤とした紙に効果がない。また、酸性紙でも2色重ね部分では効果がない。

【0007】さらに、特開平2-138374には、水溶性染料と水と、特定構造のベンジルエーテルとからなる水性記録インクが提案されている。その中で、さらにインクの浸透性を向上させるために、植物油、不飽和脂肪酸、高級アルコール、脂肪酸エステル、鉱油などの油状物質と、分子内に水酸基を有し水に難溶性あるいは微溶性の溶剤として、2-エチル-1,6-ヘキサンジオール、ジエチレングリコールヘキシルエーテル、アセチレングリコールのエチレンオキサイド付加物（付加モル数5以下）、エチレングリコールベンジルエーテルなどを添加することが提案されているが、これらのインクは、安全性に問題があり、なおかつ、環境温度により、油状物質や水難溶性、微溶性溶剤、ベンジルエーテルなどが分離してしまい、安定性に極めて大きな問題があった。

【0008】特許第2894568号には、色素と液媒体とを含む組成物であって、前記液媒体中に60重量%以上の水及び0.2～30重量%の炭素数7～10のアルキレングリコールを含有するインクジェット用インクが提案されている。この「炭素数7～10のアルキレン

50

(5)

7

「グリコール」の好ましい具体例として、1, 7-ヘプタジオール、2, 6-ヘプタンジオール、2, 4-ジメチル-2, 4-ペンタンジオール、3-エチル-1, 3-ペンタンジオール等が例示されている。これらの化合物をインク中に含むことにより、「普通紙上におけるインクの滲み、乾燥性及び浸透性を改善」し、「滲みと浸透性の点でバランスのとれ」、「目詰まり防止性においても信頼性が高い」インクを提供できるとしているが、実際に、これら例示化合物の添加では、インクの浸透性改善が不十分であり、よって乾燥性が低く、また紙種によつては滲みが発生しやすいなど、従来からの課題はなんら解決されていなかった。

【0009】また、特許第2714482号には、少なくとも6個の炭素原子を有し、かつ25°Cの水100重量部に少なくとも4.5重量部の溶解度を有する特定構造の脂肪族ジオール化合物を含有するインクジェットインクが提案されている。これらのジオール化合物としては、2-エチル-2-メチル-1, 3-プロパンジオール、3, 3-ジメチル-1, 2-ブタンジオール、2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオール、2-メチル-2-プロピル-1, 3-プロパンジオール、2, 4-ジメチル-2, 4-ペンタンジオール、2, 5-ジメチル-2, 5-ヘキサンジオール、5-ヘキセン-1, 2-ジオールなどが例示されているが、いずれを添加したインクも十分な浸透性とは言えず、カラーブリードやフェザリングを生じた。

【0010】そこで本出願人は、鋭意検討を行った結果、特開平6-157959号公報で浸透性を高める目的で2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールを含有する水性インク及びそれを用いた記録方法を提案した。この発明の2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールは、前述の特許第2894568号において、例示化合物に含まれていないだけでなく、本発明者等により、多種多様な化合物の中から鋭意検討の末、見出されたものである。これにより、インクジェットインクとしての諸特性を満足し、浸透性、乾燥性に優れ、かつ画質劣化の改良された水性インク組成物を提供することができ、該インク組成物を用いて良好に画像形成をするための記録方法を提供することができ、少量の添加量で高周波駆動の吐出安定性が得られ、かつ安全性の高いインクを用いた記録方法を提供することができた。

【0011】ところが、近年のめまぐるしい技術の進歩により、インクジェットプリンターの出力速度は上昇の一途であり、また今後もさらなる高速化が進むだろうということは想像に難くない。そのような状況下にあって、インクはより一層の高速印字においても、カラーブリードを起こさず、出力後、こすっても手指を汚すことなく、即座に乾燥することが求められる。一般に、乾燥性の高いインクは、紙への浸透性を向上させる一方で、着色剤が紙の厚み方向に侵入することにより、画像濃度

低下、裏抜け濃度増大という欠点を有している。とりわけ、インクジェットプリンターの発展と環境問題としての紙消費の点から、両面印字が必須になることは明かであり、高乾燥性の一方で、両面印字を可能とする裏抜けの少ない水性インクが求められているとも言える。

【0012】このように、現在でも、インクジェットインクとしての諸特性を満足し、着色剤種や紙種に関わらず浸透性、乾燥性に優れ、かつ画質ならびに裏抜けの改良された水性インクジェットインクへの希求は依然として存在している。

【0013】また、近年ではバーコード印刷、郵便などの消印印刷などの分野で、通常は視認不可能でありながら、赤外線や紫外線により記録情報を読み取ることでシステムも実用化されている。環境汚染の点から、これらに用いられる記録液も水性化が検討されており、かつ、このようなシステムに必須の高速処理に対応するためには、水性でありながら、高浸透性の記録液が必要になってきている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは前述した従来技術の問題点を克服した記録液及びこれを用いたインクジェット記録方法ならびにかかる記録液を用いた機器を提供することにある。

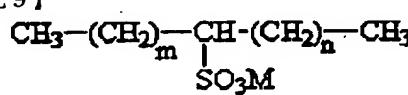
【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の水性記録液は、色材と、20°Cの水に対する溶解度が0.2重量%以上4.5重量%未満のポリオールの少なくとも一つ（成分（A））と、下記の式

（1）～（11）で表される化合物の中から選ばれる少なくとも一つ（成分（B））とから構成される。

【0016】

【化9】

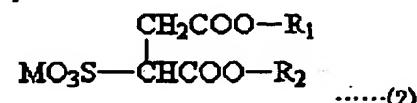


.....(1)

（1）式中、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表し、m及びnは、m+nが10～14となるような自然数である。）

【0017】

【化10】



.....(2)

（2）式中、R₁、R₂はともに炭素数5～8の分岐しても良いアルキル基、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウムまたはアルカノールア

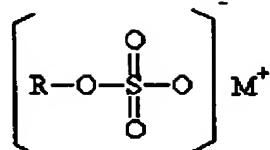
(6)

9

ミンを表す。)

【0018】

【化11】

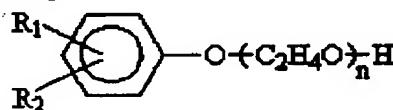


.....(3)

((3)式中、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表し、Rは少なくとも一個所が分岐した炭素数6～18のアルキル基。)

【0019】

【化12】

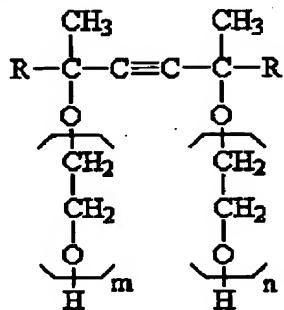


.....(4)

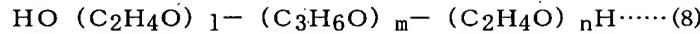
((4)式中、R1およびR2は炭素数7～10の分岐してもよいアルキル基を示し、nは2～20の自然数。ただし、R1およびR2は同時に水素ではない)

【0020】

【化13】



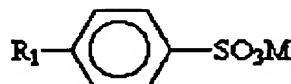
.....(5)



((8)式中、mはポリオキシプロピレンユニットのユニット分子量の合計が2500以下であることを満たす自然数であり、1、nは、ポリオキシエチレンユニットの合計分子量が、(8)式の全分子量に占める割合として5～30%を満たす自然数である。)

【0023】

【化14】

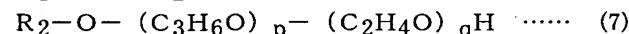
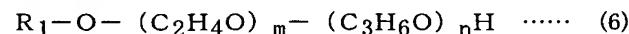


.....(9)

10

((5)式中、Rはプロピル基もしくはイソブチル基のいずれかを示し、n、mはn+mが20以下となるような自然数)

【0021】



((6)、(7)式中、R1およびR2は、炭素数1～14の分岐してもよいアルキル基を示し、nおよびpは前記アルキル基とポリオキシプロピレンユニットのユニット分子量の合計が1200以下であることを満たす自然数であり、mはポリオキシエチレンユニットの分子量が(6)式の全分子量に占める割合として25～50%を満たす自然数であり、qはポリオキシエチレンユニットの分子量が(7)式の全分子量に占める割合として15～40%を満たす自然数である。)

【0022】

10

【0023】

40

((9)式中、R1はデシル基またはドデシル基、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表す。)

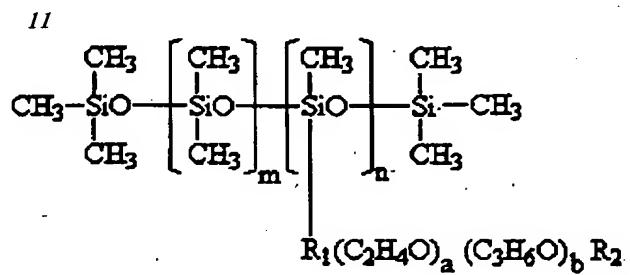
【0024】 $\text{R}_1-\text{O}-\text{SO}_3\text{M} \cdots \cdots (10)$

((10)式中、R1はドデシル基、Mはアルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンを表す。)

【0025】

【化15】

(7)



12

.....(11)

((11)式中、 R_1 は $-(\text{CH}_2)_c\text{O}-$ 、ここで c は0~3の整数、 R_2 は、水素または炭素数5以下のアルキル基、 a 、 b は、 $a \geq b$ を満たし、かつ同時に0とならない0以上の整数。さらに m 、 n は共に自然数。)

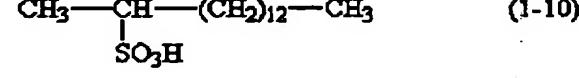
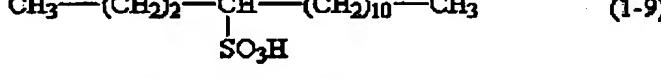
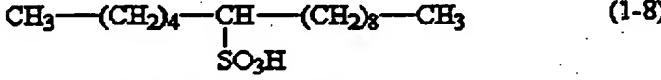
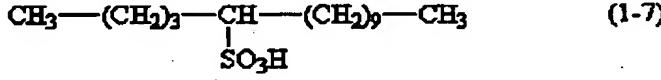
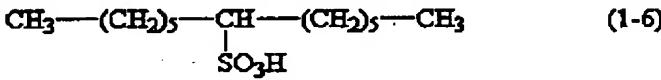
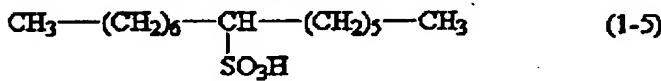
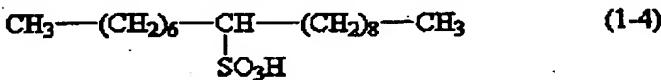
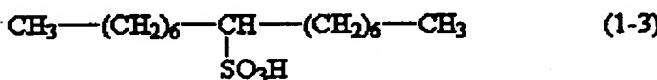
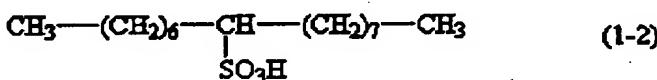
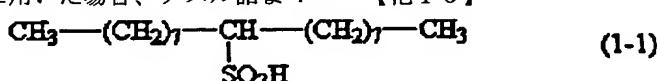
【0026】本発明の記録液は、保存安定性に優れ、紙種によらず紙表面に対する記録液の濡れ性ならびに紙への浸透速度が高く、さらに従来知られるような浸透性を高めた記録液に比べ、画像劣化がきわめて少ない。また、イシクジエット記録方法に用いた場合、ノズル詰ま*

*りを生ずることなく、優れた噴射特性を示す。さらに10は、このような優れた性質を、種々の色材との組合せで得ることができる。

【0027】一般式(1)~(11)で表される化合物の具体例を、塩を形成する化合物については遊離酸型で下記に示す。まず、一般式(1)で表される化合物としては、

【0028】

【化16】



等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。特開平7-53903に記載されているように、これらの化合物は、直鎖構造のラウリル硫酸ナトリウム等の合成に用いられる従来の方法ではなく、たとえば飽和炭化水素をスルホン化する際に紫外線を照

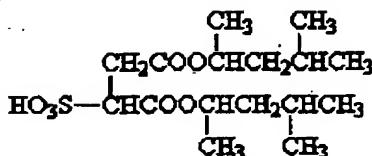
射することにより合成することができる。また、合成時の副生成物として生成される無機塩をイオン交換樹脂で精製除去することが好ましい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、ヘキスト(株)より入手可能なS A Sシリーズ、日本油脂(株)より入手可能なニューレックスシリーズの界面活性剤も

(8)

13

使用可能である。

【0029】次に、一般式(2)で表される化合物としては、

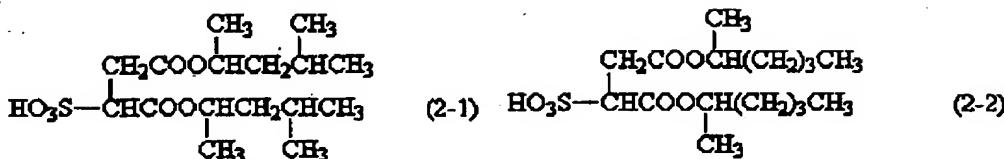


(2-1)

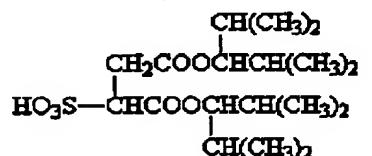
*【0030】

【化17】

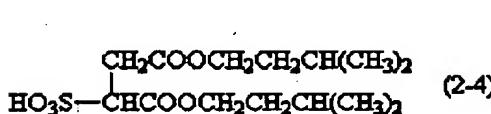
*



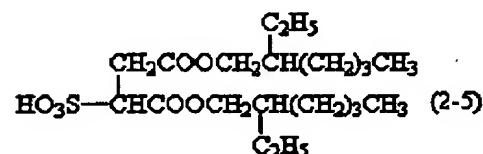
14



(2-3)



(2-4)



(2-5)

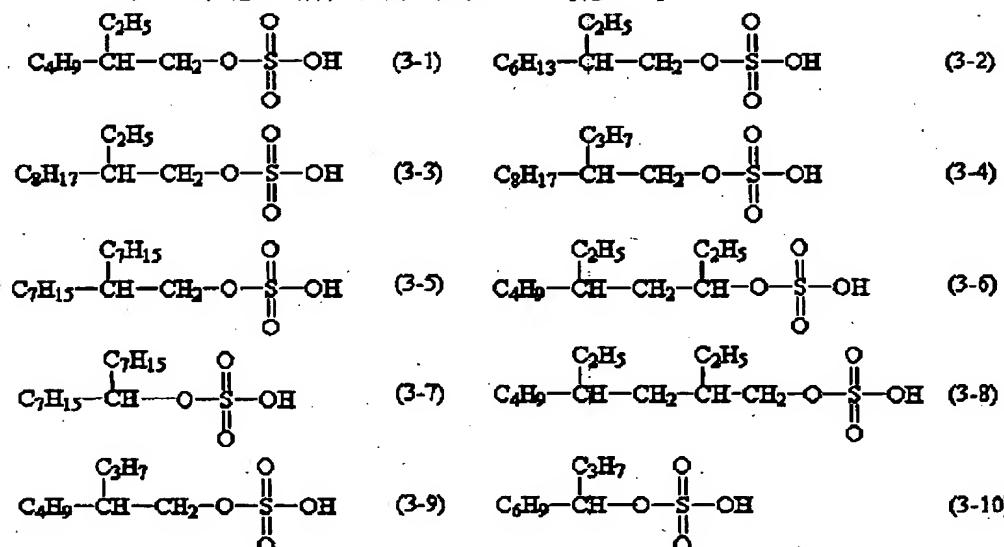
等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、三井サイテック(株)より入手可能なエアロゾルシリーズ、日本油脂(株)より入手可能なラピゾールシリーズ、花王(株)より入手可※

※能なペレックスシリーズ等の界面活性剤も使用可能である。

【0031】次に、一般式(3)で表される化合物としては、

【0032】

【化18】



等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。これらの化合物は、従来公知の方法、すなわち分岐を含む高級アルコール(分岐第1級アルコールもしくは直鎖第2級アルコール)を硫酸エステル化することにより、合成することができる。また、合成時の副生成物として生成される無機塩をイオン交換樹脂で

精製除去することが好ましい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、花王(株)より入手可能なエマールシリーズ、三洋化成工業(株)より入手可能なサンデットLN M、日本油脂(株)より入手可能なシントレッキスEH-R、等の界面活性剤も使用可能である。

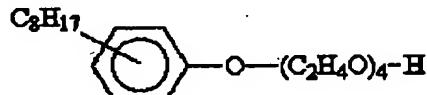
50 【0033】次に、一般式(4)で表される化合物とし

15

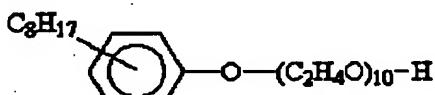
では、

【0034】

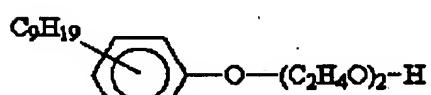
【化19】



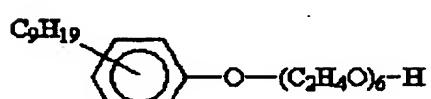
(4-1)



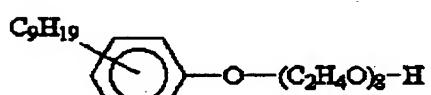
(4-2)



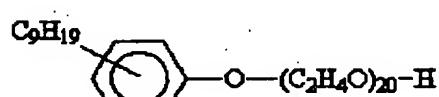
(4-3)



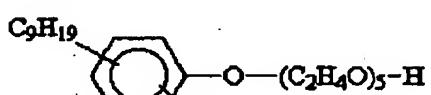
(4-4)



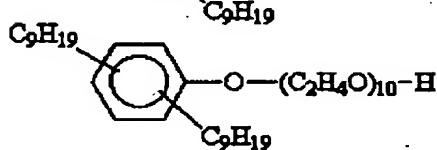
(4-5)



(4-6)



(4-7)



(4-8)

(9)

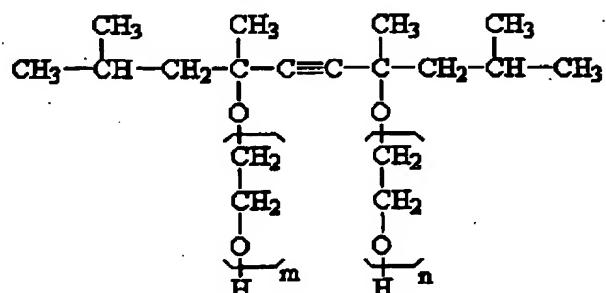
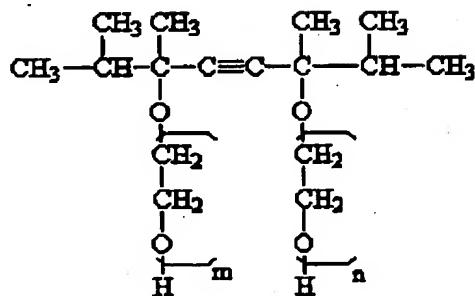
16

等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、三洋化成工業(株)より入手可能なノニポールシリーズ、オクタポールシリーズ、日本油脂(株)より入手可能なノニオンNS、HSシリーズ、ユニオックスDNPシリーズ、等の界面活性剤も使用可能である。

【0035】次に、一般式(5)で表される化合物としては、

【0036】

【化20】



等が挙げられる (n, mはn+mが20以下となるよう

な自然数)が、これらに限定されるものではない。ま

(10)

17

た、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、信越化学工業(株)、日信化学(株)より入手可能なサーフィノールシリーズ、川崎ファイン(株)製のアセチノールシリーズ等の界面活性*

$C_8H_{17}O(C_2H_4O)_{14}(C_3H_6O)_{10}H$	(6-1)	EO:46%
$C_8H_{17}O(C_2H_4O)_6(C_3H_6O)_{10}H$	(6-2)	EO:27%
$C_{10}H_{21}O(C_2H_4O)_5(C_3H_6O)_6H$	(6-3)	EO:30%
$C_{13}H_{27}O(C_2H_4O)_8(C_3H_6O)_6H$	(6-4)	EO:39%
$C_8H_{17}O(C_3H_6O)_9(C_2H_4O)_5H$	(7-1)	EO:25%
$C_{10}H_{21}O(C_3H_6O)_5(C_2H_4O)_5H$	(7-2)	EO:33%
$C_6H_{13}O(C_3H_6O)_6(C_2H_4O)_6H$	(7-3)	EO:37%
$C_{12}H_{25}O(C_3H_6O)_6(C_2H_4O)_3H$	(7-4)	EO:20%

等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、東邦化学(株)より入手可能なペポールAシリーズ、ペポールASシリーズ等の※

* 剤も使用可能である。

【0037】次に、一般式(6)、(7)で表される化合物としては、

【0038】

【化21】

(6-1) EO:46%

(6-2) EO:27%

(6-3) EO:30%

(6-4) EO:39%

(7-1) EO:25%

(7-2) EO:33%

(7-3) EO:37%

(7-4) EO:20%

等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0039】次に、一般式(8)で表される化合物としては、

【0040】

【化22】

(8-1) PO:928 EO:12%

(8-2) PO:1160 EO:13%

(8-3) PO:580 EO:13%

(8-4) PO:986 EO:8%

(8-5) PO:1044 EO:14%

(8-6) PO:2030 EO:10%

(8-7) PO:1620 EO:27%

等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、三洋化成工業(株)より入手可能なニューポールシリーズ、東邦化学(株)より入手可能なペポールBシリーズ、旭電化工業(株)より入手可能なブルロニックLシリーズ、日本油脂(株)よ

り入手可能なプロノンシリーズ等の界面活性剤も使用可能である。

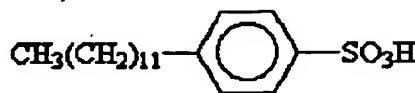
【0041】次に、一般式(9)、(10)で表される化合物としては、

【0042】

【化23】

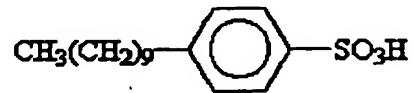
(11)

19

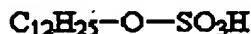


20

(9-1)



(9-2)



(10-1)

が挙げられる。また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、日本油脂

(株) より入手可能なニューレックスシリーズ、花王

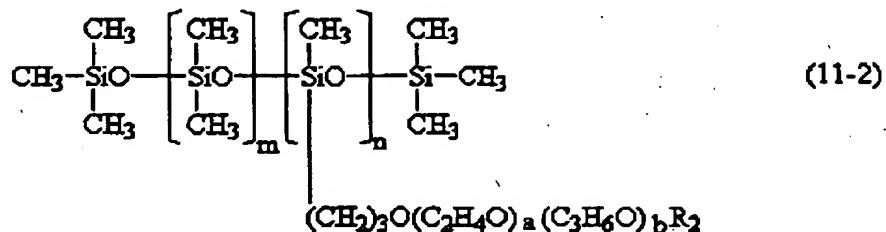
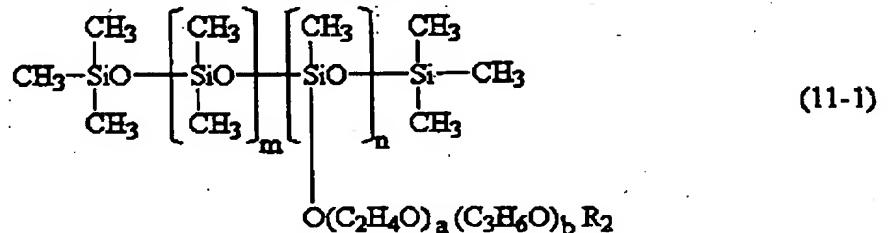
(株) より入手可能なネオペレックスシリーズ、等の界*

* 面活性剤も使用可能である。

【0043】次に、一般式(11)で表される化合物としては、

【0044】

【化24】



等が挙げられる (R₂は、水素または炭素数5以下のアルキル基、a、bは、a ≥ bを満たし、かつ同時に0とならない0以上の整数。さらにm、nは共に自然数)。また、これらは、単独で用いても、複数のものを混合して用いてもよい。市販の界面活性剤で本化合物を主成分として含有するものとしては、東レダウコーニング

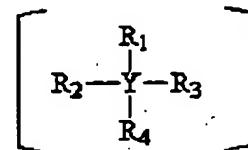
(株) より入手可能なSH3746、SH3771、東芝シリコーン(株)より入手可能なTSF4440、TSF4452、TSF4446、TSF4453、TSF4480、信越化学工業(株)より入手可能なKF-351、KF-352、KF-355、KF-618、等の界面活性剤も使用可能である。

【0045】前記一般式(1)～(3)、(9)、(10)であらわされる化合物は通常塩の形で用いられ、その対イオンとして、アルカリ金属イオン、第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、又はアルカノールアミンが好ましい。さらに、対イオンとしてナトリウム、リチウム及び/または下記一般式(13)で表される第4級アンモニウム、第4級ホスホニウム、アルカノールアミ

ン陽イオンを用いると、より一層溶解安定性が増し、更に好ましい。

【0046】

【化25】



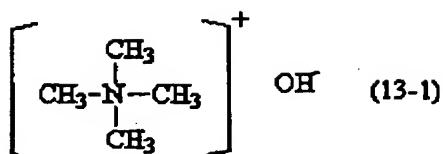
…(13)

((13)式中、Yは窒素またはリンを表し、R₁～R₄は各々水素原子、炭素数1～4のアルキル基、ヒドロキシアルキル基、ハロゲン化アルキル基を表す。)

【0047】たとえば、リチウム塩の場合は水酸化リチウムを添加することにより行われ、一般式(13)の第4級アンモニウム、ホスホニウム、アルカノールアミン陽イオンに関しては、具体的には以下に示す水酸化物を添加することにより行われる。

【0048】

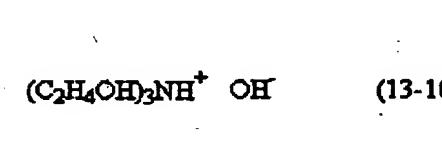
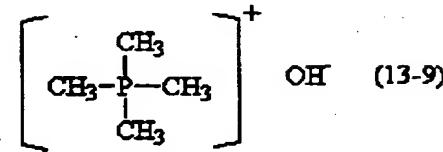
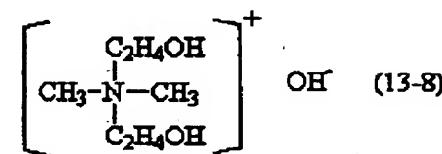
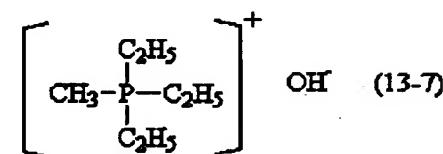
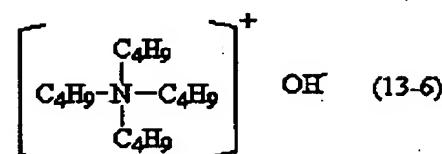
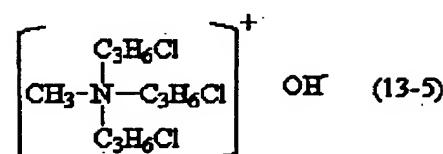
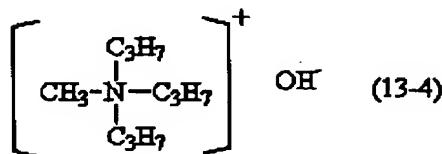
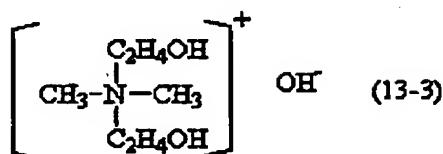
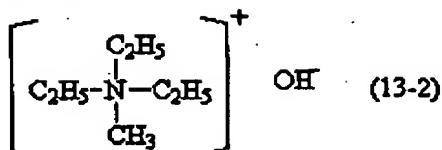
21



(12)

22

* * 【化26】



【0049】上述の成分(B)を構成する一般式(1)～(11)の化合物は、それぞれ単独で用いても、異なる系統の化合物を混合して用いてもよい。

【0050】本発明の記録液は、上記成分(B)とともに、成分(A)として、20℃の水に対する溶解度が0.2重量%以上4.5重量%未満のポリオールを含むことにより、極めて高い浸透性を有し、かつ液中で分離することなく安定で、安全性の高い記録液を得ることができる。

【0051】作用については、未だ明らかではないが、以下のように推測される。水に対する溶解度が0.2～4.5重量%のポリオールは、水を主成分とする記録液中で表面に吸着しやすく、かついわゆる界面活性剤と比べ、分子量が比較的小さいため、表面への吸着速度が著しく高い。すなわち、ポリオールが表面に吸着することで、界面活性剤のように液体の表面張力を速やかに低下させることができる。しかしながら、ポリオールは界面活性剤と比べ、親水性・疎水性の差が小さいため、ポリオールのみで高い浸透性を得るためにには、多量に添加しなければならなかった。このとき、ポリオールを多量に添加した記録液は、安全性、相分離、着色剤への吸着そして凝集、場合によっては臭気などの問題があり、好ま

しくはなかった。一方、成分(B)の界面活性剤も表面張力を下げ、浸透性を向上させることが知られているが、界面活性剤分子の大きさあるいはその形状から、表面への吸着速度は必ずしも高くはないため、十分な浸透性を得ることができなかった。

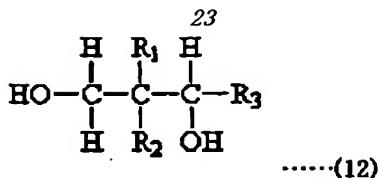
【0052】そこで、成分(A)と成分(B)とを併用すると、相乗効果によりごく少量の使用で著しく高い浸透特性が得られることを見出し、本発明に至った。

【0053】20℃の水に対する溶解度が0.2重量%以上4.5重量%未満のポリオールが下記一般式(1)～(12)で表される1,3-ジオールであると、浸透特性の改善がより効果的であり、少量の添加ですむため、安全面、臭気などの点から、さらに好ましい。この理由は定かでないが、一般式(12)のような1,3-ジオールは分子構造上、非対称でかつ分岐構造を有しているため、表面への吸着効率、速度を向上させ、よって浸透性を効率良く改善できると考える。

【0054】

【化27】

(13)



((12)式中、R₁およびR₂は水素またはアルキル基であり、R₃はアルキル基である。R₁、R₂は同時に水素ではなく、かつ、R₁、R₂およびR₃の合計炭素数は3～9である)

【0055】さらに好ましくは、成分(A)は、2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール(20℃における水に対する溶解度: 4.2%)、2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール(20℃における水に対する溶解度: 2%)から選ばれる少なくとも一つであることが、得られる記録液の安全性や保存安定性の点から好ましい。また、いずれも工業的に有用な材料であり、比較的大量に扱われているため、比較的低コストで記録液の製造が可能という利点もある。

【0056】記録液中の添加量について説明する。成分(B)の添加量は記録液全量に対して0.01重量%以上が好ましく、0.05重量%以上が更に好ましく、4重量%以下が好ましく、2重量%以下が更に好ましい。成分(B)の添加量が記録液全量に対して0.01重量%以上であると、浸透性の改善が良好となり、また4重量%以下だと、記録液中に安定に溶解し、記録液の保存安定性、インクジェットでの噴射安定性が良好となる。同様に、成分(A)の添加量が記録液全量に対して、0.1重量%以上が好ましく、0.5重量%以上が更に好ましく、8重量%以下が好ましく、5重量%以下が更に好ましい。0.1重量%以上であると、浸透性の改善が良好となり、8重量%以下だと、記録液中に安定に溶解し、記録液の保存安定性、インクジェットでの噴射安定性が良好となる。水に対する溶解度が低く、単独に記録液中に添加した場合には環境条件により分離しやすい成分(A)を成分(B)が相溶化することで安定な記録液を得ることができる。記録液の安定性のみならず、成分(A)と成分(B)との混合が相乗効果を発揮し、それぞれを単独で含有した記録液に比べ、少量の添加で高い浸透性を得ることができる。すなわち、従来の多価アルコールのエーテル類などを多量に加えて浸透性をあげた記録液に比べ、記録液中への添加量が少ない状態で効果が得られるため、溶剤臭が少ない、記録液自体の安全性も高いなどの利点もある。また、特許第2894568号には、色素と液媒体とを含む組成物であって、前記液媒体中に60重量%以上の水及び0.2～30重量%の炭素数7～10のアルキレンジリコールを含有するインクジェット用インクが提案されているが、炭素数7～10のアルキレンジリコールであっても、水酸基の結合位置あるいは炭素数により、その化合物の水に対する親和性や、それらを含有するインクの浸透性に、大きな違

いを生じることはまったくもって明らかである。本発明の成分(A)は、特許第2894568号中の例示化合物に含まれていないだけでなく、本発明者等により、多岐にわたる化合物の中から鋭意検討の末、見出されたものであり、さらに、成分(A)と成分(B)とを組み合わせた本発明は、「炭素数7～10のアルキレンジリコール」であれば有効だとする特許第2894568号と比べ、インクの浸透性あるいは画像滲みの点で効果の差は歴然である。

【0057】また、インクに熱エネルギーを付与して微細孔から液滴としてインクを吐出させて記録を行ういわゆるバブルやサーマル方式等の記録方法において、吐出安定性を得るために従来では2-プロパノールを添加する方法が有るが、替りに成分(A)を添加することによって、熱素子への濡れ性が改良され、少量の添加量でも吐出安定性及び周波数安定性が得られ、2-プロパノールの使用に伴う安全性に関する問題も改善される。

【0058】また、2-ピロリドンを記録液に添加すると、画像濃度の向上とともに裏抜けを防止する上で優れた効果が得られることを見出した。これは、2-ピロリドンを含有することで、紙表面に対して記録液が濡れ拡がりやすくなり、相対的に紙の厚み方向への浸透が抑えられるため、紙表面近傍に着色剤をとどまりやすくなるためであると推測される。2-ピロリドンの添加量は、0.05重量%以上が好ましく、0.5重量%以上が更に好ましく、8重量%以下が好ましく、4重量%以下が更に好ましい。

【0059】さらに本発明の記録液には記録液の乾燥による目詰まりの防止、及び本発明の記録液の溶解安定性を向上する目的で湿潤剤を5重量%～50重量%含有することにより、インクジェットヘッドの吐出口で、記録液中の水分が蒸発した場合でも目詰まりを起しにくく正常な印字を行うことができ、仮に目詰まりを起しても簡単なクリーニング操作で正常な印字状態に回復できることを見出した。湿潤剤としては、低揮発性水溶性有機溶媒が好ましい。また、低揮発性水溶性有機溶媒は、本発明の成分(B)および成分(A)の溶解助剤として働くことで、より一層記録液の保存安定性、噴射安定性を高めることができる。低揮発性水溶性有機溶媒としては、エチレンジリコール、ジエチレンジリコール、トリエチレンジリコール、テトラエチレンジリコール、プロピレンジリコール、ジプロピレンジリコール、トリプロピレンジリコール、ポリエチレンジリコール、ポリプロピレンジリコール、1, 3-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタジオール、2-メチル-2, 4-ペンタジオール、1, 6-ヘキサンジオール、グリセリン、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 3-ブタントリオール、ペトリオール等の多価アルコール類、エチレンジリコールモノエチルエーテ

(14)

25

ル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールアルキルエーテル類、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテル等の多価アルコールアリールエーテル類；2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチルイミダゾリジノン、ε-カプロラクタム、γ-ブチロラクトン等の含窒素複素環化合物；ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N, N-ジメチルホルムアミド等のアミド類；モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン等のアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノール、チオジグリコール等の含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレン等である。これらの溶媒は、水とともに単独もしくは、複数混合して用いられる。

【0060】特に、成分(B)、成分(A)との相溶性の点から、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、1, 3-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、テトラエチレングリコール、1, 6-ヘキサンジオール、2-メチル-2, 4-ペンタンジオール、ポリエチレングリコール、1, 2, 4-ブタントリオール、1, 2, 6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノンから選ばれる少なくとも一つが好ましい。さらに、安全性、価格などの点からグリセリン、ジエチレングリコールを単独あるいは混合して使用するのが好適である。

【0061】記録液組成物中でのこれら低揮発性水溶性有機溶媒の添加量は上記のように5重量%以上が好ましく、8重量%以上が更に好ましく、50重量%以下が好ましく、30重量%以下が更に好ましい。5重量%以上では、記録液中の水分蒸発抑制効果が十分であり、記録液の保存安定性、噴射安定性が良好なものとなる。50重量%以下だと、インクジェットでの噴射安定性が良好となり、印字後の画像部のコックリングが良好となる。

【0062】インクジェット記録方法で、高画質を得るために、インクジェットヘッドを構成する部材に対する記録液の濡れ性の調節が重要である。このように、濡れ性の調節などのため、本発明の記録液に、さらに界面活性剤を添加することも可能である。界面活性剤としては、例としてポリオキシエチレンアルキルエーテルサル

26

フェートのアンモニウム塩等のアニオン性界面活性剤、第4級アンモニウム塩等のカチオン系界面活性剤、イミダゾリン誘導体等の両性界面活性剤、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシエチレンアルキルアミド、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、アセチレンアルコールのエチレンオキサイド添加物等のノニオン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤等が挙げられる。これら界面活性剤は、記録液を所望の物性になるように添加されることが望ましい。

【0063】本発明に用いられる色材としては、例えば、顔料及び/または染料のいずれでも良いが、これに限られるものではない。

【0064】色材として用いられる水溶性染料としては、カラーインデックスにおいて酸性染料、直接性染料、塩基性染料、反応性、食用染料に分類される染料が用いられる。これら染料は複数の種類を混合して用いても良いし、或いは必要に応じて顔料等の他の色素と混合して用いても良い。これら色材は本発明の効果を妨げない範囲で添加される。

【0065】これら染料を具体的に挙げれば、酸性染料及び食用染料として

C. I. アシッド・イエロー 17, 23, 42, 44, 79, 142
 C. I. アシッド・レッド 1, 8, 13, 14, 18, 26, 27, 35, 37, 42, 52, 82, 87, 89, 92, 97, 106, 111, 114, 115, 134, 186, 249, 254, 289
 C. I. アシッド・ブルー 9, 29, 45, 92, 249
 C. I. アシッド・ブラック 1, 2, 7, 24, 26, 94
 C. I. フード・イエロー 2, 3, 4
 C. I. フード・レッド 7, 9, 14
 C. I. フード・ブラック 1, 2

【0066】直接性染料として
 C. I. ダイレクト・イエロー 1, 12, 24, 26, 33, 44, 50, 120, 132, 142, 144, 86
 C. I. ダイレクト・レッド 1, 4, 9, 13, 17, 20, 28, 31, 39, 80, 81, 83, 89, 225, 227
 C. I. ダイレクト・オレンジ 26, 29, 62, 102

C. I. ダイレクト・ブルー 1, 2, 6, 15, 22, 25, 71, 76, 79, 86, 87, 90, 98, 163, 165, 199, 202
 C. I. ダイレクト・ブラック 19, 22, 32, 38, 51, 56, 71, 74, 75, 77, 154, 1

(15)

27

68; 171

【0067】塩基性染料として

C. I. ベーシック・イエロー 1, 2, 11, 13, 14, 15, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 32, 36, 40, 41, 45, 49, 51, 53, 63, 64, 65, 67, 70, 73, 77, 87, 91

C. I. ベーシック・レッド 2, 12, 13, 14, 15, 18, 22, 23, 24, 27, 29, 35, 36, 38, 39, 46, 49, 51, 52, 54, 59, 68, 69, 70, 73, 78, 82, 102, 104, 109, 112

C. I. ベーシック・ブルー 1, 3, 5, 7, 9, 21, 22, 26, 35, 41, 45, 47, 54, 62, 65, 66, 67, 69, 75, 77, 78, 89, 92, 93, 105, 117, 120, 122, 124, 129, 137, 141, 147, 155

C. I. ベーシック・ブラック 2, 8

【0068】反応性染料として

C. I. リアクティブ・ブラック 3, 4, 7, 11, 12, 17

C. I. リアクティブ・イエロー 1, 5, 11, 13, 14, 20, 21, 22, 25, 40, 47, 51, 55, 65, 67

C. I. リアクティブ・レッド 1, 14, 17, 25, 26, 32, 37, 44, 46, 55, 60, 66, 74, 79, 96, 97

C. I. リアクティブ・ブルー 1, 2, 7, 14, 15, 23, 32, 35, 38, 41, 63, 80, 95等が使用できる。染料としては、特に酸性染料及び直接性染料が好ましく用いることができ、本発明記録液の溶解安定性の向上や、色調、耐水性、耐光性で優れた効果が得られる。

【0069】記録液組成物中の色材としての染料の添加量は、0.5重量%以上が好ましく、2重量%以上が更に好ましく、25重量%以下が好ましく、15重量%以下が更に好ましい。

【0070】顔料は、特にその種類を限定することなく、無機顔料、有機顔料を使用することができる。染料に比べ、記録液中で溶解せず、粒子として分散しているので、同じ浸透特性の記録液であっても紙の奥深くに浸透しにくく、よって、画像濃度も高く、裏抜けの少ない良好な画質を得ることが可能になる。

【0071】無機顔料としては、酸化チタン及び酸化鉄、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、カドミウムレッド、クロムイエローに加え、コンタクト法、ファーネス法、サーマル法などの公知の方法によって製造されたカーボンブラックを使用することができる。また、有機顔料としては、アゾ顔料（アゾレーキ、不溶性アゾ顔料、縮合アゾ顔料、

28

キレートアゾ顔料などを含む）、多環式顔料（例えば、フタロシアニン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、アントラキノン顔料、キナクリドン顔料、ジオキサジン顔料、インジゴ顔料、チオインジゴ顔料、イソインドリノン顔料、キノフラン顔料など）、染料キレート（例えば、塩基性染料型キレート、酸性染料型キレートなど）、ニトロ顔料、ニトロソ顔料、アニリンブラックなどを使用できる。

【0072】これらの顔料のうち、水と親和性の良いものが好ましく用いられる。記録液組成物中の色材としての顔料の添加量は、0.5重量%以上が好ましく、2重量%以上が更に好ましく、25重量%以下が好ましく、15重量%以下が更に好ましい。

【0073】本発明において好ましく用いられる顔料の具体例として、黒色用としては、ファーネスブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック（C. I. ピグメントブラック7）類、または銅、鉄（C. I. ピグメントブラック11）、酸化チタン等の金属類、アニリンブラック

（C. I. ピグメントブラック1）等の有機顔料があげられる。さらに、カラー用としては、C. I. ピグメントイエロー1、3、12、13、14、17、24、34、35、37、42（黄色酸化鉄）、53、55、81、83、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、138、150、153、C. I. ピグメントオレンジ5、13、16、17、36、43、51、C. I. ピグメントレッド1、2、3、5、17、22、23、31、38、48：2（パーマネントレッド2B（Ba））、48：2（パーマネントレッド2B（Ca））、48：3、48：4、49：1、52：2、53：1、57：1（ブリリアントカーミン6B）、60：1、63：1、63：2、64：1、81、83、88、101（べんがら）、104、105、106、108（カドミウムレッド）、112、114、122（キナクリドンマゼンタ）、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209、219、C. I. ピグメントバイオレット1（ローダミンレーキ）、3、5：

1、16、19、23、38、C. I. ピグメントブルー1、2、15（フタロシアニンブルー）、15：1、15：2、15：3（フタロシアニンブルー）、16、17：1、56、60、63、C. I. ピグメントグリーン1、4、7、8、10、17、18、36、等がある。

【0074】これらに用いられるブラック用の顔料はカーボンブラックであることが好ましい。ブラック記録液としてカーボンブラックは色調に優れるとともに、耐水性、耐光性、分散安定性に優れ、且つ安価である。

【0075】その他顔料（例えばカーボン）の表面を樹

(16)

29

脂等で処理し、水中に分散可能としたグラフト顔料や、顔料（例えばカーボン）の表面にスルホン基やカルボキシル基等の官能基を付加し水中に分散可能とした加工顔料等が使用できる。

【0076】また、顔料をマイクロカプセルに包含させ、該顔料を水中に分散可能なものとしたものであっても良い。

【0077】本発明の好ましい態様を更に記載する。前記記録液中の顔料は平均粒径が10nm～200nmの範囲であることが好ましい。ここでいう平均粒径とは、体積累積パーセント50%の値をさす。体積累積パーセント50%の値を測定するには、例えば、記録液中のブラウン運動を行っている粒子にレーザー光を照射し、粒子から戻ってくる光（後方散乱光）の振動数（光の周波数）の変化量から粒子径を求める動的光散乱法（ドップラー散乱光解析）といわれる方法を用いることができる。

【0078】色材を顔料とすると耐水性や耐光性が良好になり、更に記録媒体の層を記録液が抜け、裏面までしみ出してまう裏抜け（以下単に裏抜けと記す）を防止できる。顔料は記録液中に溶解せず分散しているためにインクジェットで印字された際、記録媒体中で記録液の液体成分より記録媒体の中に入りにくく、記録媒体の表面近傍にとどまるため、乾燥性は速いが裏抜けを防止することができる。平均粒径が10nm以上であると裏抜けを防止する効果が大きく、200nm以下では記録液の分散安定性が良好であり、吐出安定性が良好となる。

【0079】顔料は分散剤で水性媒体中に分散させて得られた顔料分散液として記録液に添加されるのが好ましい。好ましい分散剤としては、従来公知の顔料分散液を調整するのに用いられる公知の分散剤を使用することができる。高分子分散剤として例えば以下のものが挙げられる。

【0080】親水性高分子として、天然系ではアラビアガム、トラガンガム、グーアガム、カラヤガム、ローカストビーンガム、アラビノガラクトン、ベクチン、クインシードデンプン等の植物性高分子、アルギン酸、カラギーナン、寒天等の海藻系高分子、ゼラチン、カゼイン、アルブミン、コラーゲン等の動物系高分子、キサンテンガム、デキストラン等の微生物系高分子、半合成系ではメチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の纖維素系高分子、デンブングリコール酸ナトリウム、デンブンリン酸エステルナトリウム等のデンプン系高分子、アルギン酸ナトリウム、アルギン酸プロピレングリコールエステル等の海藻系高分子、純合成系ではポリアクリル酸、ポリメタクリル酸、アクリル酸-アクリロニトリル共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-アクリル

30

酸共重合体、スチレン-メタクリル酸共重合体、スチレン-アクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-メタクリル酸-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン- α -メチルスチレン-アクリル酸共重合体、スチレン- α -メチルスチレン-アクリル酸共重合体-アクリル酸アルキルエステル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、酢酸ビニル-エチレン共重合体、酢酸ビニル-マレイン酸エステル共重合体、酢酸ビニル-クロトン酸共重合体、酢酸ビニル-アクリル酸共重合体等があげられる。

【0081】これらの共重合体は重量平均分子量が3,000以上が好ましく、5,000以上が更に好ましく、7,000以上が最も好ましく、50,000以下が好ましく、30,000以下が更に好ましく、最も好ましくは15,000が最も好ましい。高分子分散剤の添加量は、顔料を安定に分散させ、本発明の他の効果を失わせない範囲で適宜添加されて良い。顔料と分散剤との比としては1:0.06～1:3の範囲が好ましく、より好ましくは1:0.125～1:3の範囲である。

【0082】また、水溶性界面活性剤を顔料分散剤として使用することも可能である。この場合、その使用量に対するインク粘度の上昇が高分子分散剤を使用した場合よりも小さく、インクジェット記録法に用いたときに良好な吐出特性の顔料インクを得やすい。

【0083】顔料分散剤として使用する水溶性界面活性剤の具体例として、例えばアニオン界面活性剤としてはアルキルアリルまたはアルキルナフタレンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、アルキル硫酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルエーテル硫酸塩、アルキルスルホコハク酸塩、アルキルエステル硫酸塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸塩、アルキルアリールエーテルリン酸塩、アルキルアリールエーテル硫酸塩、アルキルアリールエーテルエステル硫酸塩、オレフィンスルホン酸塩、アルカンオレフィンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩、エーテルカルボキシレート、スルホコハク酸塩、 α -スルホ脂肪酸エステル、脂肪酸塩、高級脂肪酸とアミノ酸の縮合物、ナフテン酸塩等がある。

【0084】カチオン界面活性剤としてはアルキルアミン塩、ジアルキルアミン塩、脂肪族アミン塩、ベンザルコニウム塩、第4級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、イミダゾリニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩等がある。

【0085】ノニオン系界面活性剤としてはポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレングリコールエステル、

(17)

31

ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、グリセリンエステル、ソルビタンエステル、ショ糖エステル、グリセリンエステルのポリオキシエチレンエーテル、ソルビタンエステルのポリオキシエチレンエーテル、ソルビトールエステルのポリオキシエチレンエーテル、脂肪酸アルカノールアミド、アミノキシド、ポリオキシエチレンアルキルアミン、グリセリン脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、アルキル(ポリ)グリコキシド等がある。

【0086】両性界面活性剤としてはイミダゾリニウムベタイン等のイミダゾリン誘導体、ジメチルアルキルラウリルベタイン、アルキルグリシン、アルキルジ(アミノエチル)グリシン等がある。分散剤としての界面活性剤の添加量は、顔料を安定に分散させ、本発明の他の効果を失わせない範囲で適宜添加されて良い。

【0087】上記記録液中の分散剤はカルボキシル基が結合していることが更に好ましい。分散剤にカルボキシル基が結合していると、分散安定性が向上するばかりではなく、高品位な印字品質が得られるとともに、印字後の記録媒体の耐水性がより向上する。更に、上記の裏抜けを防止する効果が得られる。特に、カルボキシル基が結合している分散剤で分散した顔料と、成分(A)、成分(B)とを併用した場合においては、普通紙などの比較的のサイズ度の高い記録媒体に印字した場合においても、十分な乾燥速度が得られ、且つ、裏抜けが少ないという効果が得られる。これは、カルボン酸の解離定数が他の酸基に比較して小さい為、顔料が記録媒体に付着した後、記録液のpH値の低下や、記録媒体表面近傍に存在するカルシウムなどの多価金属イオンとの相互作用などにより、分散剤自身の溶解度が低下し、分散剤自体や顔料が凝集する為と推定される。

【0088】また、より好ましい別の形態としては、記録液中の顔料が表面改質されカルボキシル基が直接顔料に結合され水中に分散されている形態があげられる。この場合、顔料が表面改質されカルボキシル基が結合しているために、分散安定性が向上するばかりではなく、上述と同様な作用により高品位な印字品質が得られるとともに、印字後の記録媒体の耐水性がより向上する。またこの形態の記録液は乾燥後の再分散性に優れるため、長期間印字を休止し、インクジェットヘッドのノズル付近の記録液の水分が蒸発した場合も目詰まりを起こさず簡単なクリーニング動作で容易に良好な印字が行えるようになる。

【0089】また、近年急速に普及しつつある不可視記録液によるバーコード印刷、消印印刷への適用も可能である。この場合、通常の染料や、顔料のかわりに、可視領域に吸収を持たず、赤外線や紫外線に吸収をもつ赤外

32

線吸収剤あるいは紫外線吸収剤を記録液中に添加する。

【0090】本発明の記録液には上記着色剤、潤滑剤、界面活性剤の他に従来知られている添加剤を加えることができる。

【0091】例えば、本発明の水性記録液には樹脂エマルジョンが添加されていても良い。本発明に用いることのできる樹脂エマルジョンとは、連続相が水であり、分散相が次の様な樹脂成分であるエマルジョンを意味する。分散相の樹脂成分としてはアクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、スチレン-ブタジエン系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アクリルースチレン系樹脂、ブタジエン系樹脂、スチレン系樹脂などがあげられる。この樹脂は親水性部分と疎水性部分とを併せ持つ重合体であるのが好ましい。また、これらの樹脂成分の粒子径はエマルジョンを形成する限り特に限定されないが、150nm以下が好ましく、より好ましくは5~100nmである。

【0092】これらの樹脂エマルジョンは、樹脂粒子を、場合によって界面活性剤とともに水に混合することによって得ることができる。

【0093】市販の樹脂エマルジョンとしては、マイクロジェルE-1002、E-5002(スチレン-アクリル系樹脂エマルジョン、日本ペイント株式会社製)、ポンコート4001(アクリル系樹脂エマルジョン、大日本インキ化学工業株式会社製)、ポンコート5454(スチレン-アクリル系樹脂エマルジョン、大日本インキ化学工業株式会社製)、SAE-1014(スチレン-アクリル系樹脂エマルジョン、日本ゼオン株式会社製)、サイビノールSK-200(アクリル系樹脂エマルジョン、サイデン化学株式会社製)、などがあげられる。本発明に使用する記録液は、樹脂エマルジョンを、その樹脂成分が記録液の0.1重量%以上が好ましく、1重量%以上が更に好ましく、40重量%以下が好ましく、25重量%以下が更に好ましい。

【0094】樹脂エマルジョンは、増粘・凝集する性質を持ち、着色成分の紙深さ方向への浸透を抑制し、さらに記録材への定着を促進する効果を有する。また、樹脂エマルジョンの種類によっては記録材上で皮膜を形成し、印刷物の耐擦性をも向上させる効果を有する。

【0095】また、記録液中の水分蒸発を抑制するなどの目的で、記録液組成物は糖を含有していても良い。糖類の例としては、单糖類、二糖類、オリゴ糖類(三糖類および四糖類を含む)および多糖類があげられ、好ましくはグルコース、マンノース、フルクトース、リボース、キシロース、アラビノース、ガラクトース、マルトース、セロビオース、ラクトース、スクロース、トレハロース、マルトオリオースなどがあげられる。ここで、多糖類とは広義の糖を意味し、 α -シクロデキストリン、セルロースなど自然界に広く存在する物質を含む意味で用いることとする。

【0096】また、これらの糖類の誘導体としては、前

(18)

33

記した糖類の還元糖（例えば糖アルコール（一般式 $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$ （ここで $n=2\sim5$ の整数を表す）で表される）、酸化糖（例えば、アルドン酸、ウロン酸など）、アミノ酸、チオ酸などがあげられる。特に糖アルコールが好ましく、具体例としてはマルチトール、ソルビットなどがあげられる。

【0097】これら糖類の含有量は、記録液組成物の0.1重量%以上が好ましく、0.5重量%以上が更に好ましく、4.0重量%以下が好ましく、3.0重量%以下が更に好ましい。

【0098】その他アルギン酸ナトリウムを含有させてても良い。アルギン酸ナトリウムは、褐藻類にのみ含まれる物質で、主に細胞膜或いは細胞間隙物質として存在する親水性高分子電解質である。化学的には $\beta-1,4$ 結合するD-Mannuronic acid [M]と、 $\alpha-1,4$ 結合するL-Guluronic acid [G]の重合体である。増粘作用、安定化作用、分散作用、ゲル化作用、フィルム形成作用等の効果がある。インクジェット記録液に添加すると、pHによる粘度変化、塩類による析出、多価陽イオンとのゲル化により、単色の滲み（フェザリング）や異なる色間の滲み（カラーブリード）が改善できる。

【0099】防腐防黴剤としてはデヒドロ酢酸ナトリウム、ソルビン酸ナトリウム、2-ヒドロキシエチルエチレンジアミン、安息香酸ナトリウム、ペンタクロロフェノールナトリウム等が本発明に使用できる。

【0100】pH調整剤としては、調合される記録液に悪影響をおよぼさずにpHを所望の値に調整できるものであれば、任意の物質を使用することができる。

【0101】その例として、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアミン、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属元素の水酸化物、水酸化アンモニウム、第4級アンモニウム水酸化物、第4級ホスホニウム水酸化物、炭酸リチウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属の炭酸塩等が挙げられる。

【0102】キレート試薬としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸ナトリウム、ニトリロ三酢酸ナトリウム、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸ナトリウム、ジエチレントリアミン五酢酸ナトリウム、ウラミル二酢酸ナトリウム等がある。

【0103】防錆剤としては、例えば、酸性亜硫酸塩、チオ硫酸ナトリウム、チオジグリコール酸アンモニ、ジイソプロピルアンモニウムニトライド、四硝酸 pentatetraエリスリトール、ジシクロヘキシルアンモニウムニトライド等がある。この他その目的に応じて水溶性紫外線吸収剤を添加することもできる。

【0104】本発明の記録液は、水性記録液を微細な吐出口より液滴として吐出、飛翔させ記録媒体にカラー画像を形成するインクジェット記録方法にとりわけ好適に用いられるが、水性ペン、水性マーカー、水性ボールペ

(18)

34

ンなどの一般の筆記用具や記録計、ペンプロッター用の記録液として使用できることは云うまでもない。また、本発明の記録液は、上記用途に限定されるものではない。

【0105】インクジェット記録方法に使用する場合、記録液粘度を所望の値に調節する必要がある。ヘッドの吐出力に依存するものの、一般に記録液の粘度は1.0mPa·s以下であることが好ましい。1.0mPa·s以下であることによりインクジェットにて十分な吐出が行え、画像が良好なものとなる。

【0106】本発明の記録液を用いて記録を行うのに好適な方法としては、記録液に、記録信号に対応した熱エネルギーを与え、該熱エネルギーにより液滴を発生させ、記録媒体に画像を形成する方法が挙げられる。

【0107】記録媒体はパルプ繊維を主成分としサイズ度1.0s以上、透気度5~50sであることが好ましい。このような記録媒体に対して本発明の記録液により印字を行えば、記録媒体の両面にインクジェット記録方法により印字を行っても、裏面の画像により画像の認識を妨げられるようなことはない。ここでいうサイズ度とは紙のステキヒト・サイズ度試験方法 JIS P 81.2

2-76、透気度とは紙及び板紙の透気度試験方法 JIS P 81.17-80に従って行う。サイズ度が1.0s以上だと記録液が裏面まで浸透することができないため、裏抜けが発生せず、透気度が5s以上の場合、記録液が裏面まで浸透することができないため、裏抜けが発生せず、5.0s以下の場合、印字品質や乾燥性に問題は無く、コストも安価である。また、電子写真用転写紙、印刷用紙、タイプライター用紙、ワイヤードットプリンター用紙、ワードプロセッサー用紙、レター用紙、レポート用紙等種々のノンコートの普通紙と同様に扱うことができ、それに伴い利用者が他の普通紙と分別する手間がなくなる。また、生産上も基本的に現有の抄紙機で生産可能であり、設備投資を最小限に押さえることができる。またこれら他の記録方式の用途にも共通に使用することができる。

【0108】本発明に使用するパルプ繊維の材料としてはインクジェットプロセスに影響無い物であればパルプの種類、処理方法は問わず適宜に使用できる。また非木材パルプ（ケナフ、亜麻、竹、海草等）や古紙パルプを用いても良いしこれを主体としても良い。好ましくはL-BKPやN-BKPに代表される化学パルプである。これらパルプの抄紙は一般的の普通紙同様公知のサイズ剤、塗料、その他抄紙助剤を必要に応じて用い、常法により抄紙される。

【0109】サイズ剤としてはロジンサイズ、AKD、塩化ナトリウム、塩化カリウム、スチレン-マレイン酸コポリマー、第4級アンモニウム塩、アルニケル無水コハク酸、石油樹脂系サイズ、エピクロルヒドン、カチオニン澱粉、アクリルアミド等がある。

(19)

35

【0110】 填料としてはクレー、炭酸カルシウム、タルク、二酸化チタン、合成シリカ等が挙げられる。

【0111】さらに紙力増強剤、歩留まり向上剤、定着剤、染料、その他抄紙助剤が添加される。

【0112】本出願人は、銳意検討を重ねた結果、本発明の記録液をインクジェット記録装置に用いて、記録へ*

$$2.5 \times 10^8 / R^{2.6} \leq v$$

ここで、Rは、パルプ纖維を主成分とし、サイズ度10s以上、透気度5~50sである記録媒体に対して記録を行うときの、液滴が打ち込まれる密度を単位長さに対する打ち込み数として表したものであり、単位はd p i (= Dot Per Inch) を用いる。シリアルタイプのインクジェットプリンターの場合、ヘッドの走査方向（主走査方向）と紙搬送方向（副走査方向）での打ち込み密度が異なる場合があるが、この場合は、単位面積あたりの打ち込み数を主走査方向と副走査方向とで均等になるよう換算した値を用いるのが好ましい。

【0114】式(14)は、種々の記録液に対して鋭意検討してきた結果、得られた式であるが、式(14)の左側はべた画像を普通紙上に形成したときに白筋などを発生せず、高い画像濃度を得るのに適した関係を示し、式の右側は、過剰な記録液を付着させることによる裏抜け濃度の増大やにじみの発生などを防ぐのに適した関係を示す。いずれの関係も本発明の記録液の普通紙に対する優れた浸透特性があつて初めて成立する関係である。

【0115】本発明の記録液は、浸透性が高く、かつにじみのない高品質な画像が得られるため、通常では困難であった高速記録プロセスへの適用が可能である。すなわち、記録媒体上で画素領域の少なくとも一部が重なるように、同一あるいは別個の吐出口より複数の記録液液滴を吐出、飛翔させ記録媒体に画像を形成する記録方法において、記録媒体上で重なりを生じる二つの記録液液滴の吐出時間差を0.125ミリ秒以下とすることにより、非常に高速記録が可能になる。近年、インクジェットプリンターに間する技術は目覚しい進歩をとげ、印字速度も向上しているものの、ある程度の高画質を維持するためには、隣接する位置関係にあるドットは連続で形成せず、一方が紙中に染み込むまで、もう一方のインク着弾させなかった。すなわち、いわゆるマルチパス印字と呼ばれる方法により、印字速度を犠牲にさせながら、高画質印字を達成していると言える。本発明の記録液は、非常に高い浸透特性を示すため、従来では成し得なかつたシングルパスでの高画質印字が可能となった。

【0116】本発明の記録液を収容した記録液カートリッジおよび記録液カートリッジを具備するインクジェット記録装置について、添付図面を参照して説明するが、以下は構成例のひとつに過ぎず、本発明になんら限定を加えるものではない。

【0117】図1は本発明の記録液を収容した記録液収容部を備えた記録液カートリッジを搭載するシリアル型

36

* ッドから吐出される 1 滴あたりの吐出量 V (p 1) が、下記の式 (14) で示される関係を満足するようにして記録を行うことにより、いわゆる普通紙に対する印字において、裏抜けが少なく、かつべた画像が埋まり良く、白抜けのない良好な画像が得られることを見出した。

[0 1 1 3]

$$6.0 \times 10^8 / R^2.6 \dots \dots (14)$$

インクジェット記録装置の機構部の概略正面図である。

【0118】このインクジェット記録装置の機構部は、両側の側板1、2間に主支持ガイドロッド3及び従支持ガイドロッド4を略水平な位置関係で横架し、これらの主支持ガイドロッド3及び従支持ガイドロッド4でキャリッジユニット5を主走査方向に摺動自在に支持している。キャリッジユニット5には、それぞれイエロー

(Y) インク、マゼンタ (M) インク、シアン (C) インク、ブラック (B k) インクをそれぞれ吐出する4個のヘッド6を、その吐出面（ノズル面）6 aを下方に向けて搭載し、またキャリッジユニット5のヘッド6の上側には4個のヘッド6に各々記録液を供給するための各色のインク供給体である4個の記録液カートリッジ7を、7 m, 7 c, 7 kを交換可能に搭載している。

【0119】そして、キャリッジユニット5は主走査モータ8で回転される駆動ブーリ（駆動タイミングブーリ）9と従動ブーリ（アイドラブーリ）10との間に張装したタイミングベルト11に連結して、主走査モータ8を駆動制御することによってキャリッジ5、即ち4個のヘッド6を主走査方向に移動するようしている。

【0120】また、側板1、2をつなぐ底板12上にサブフレーム13、14を立設し、このサブフレーム13、14間に用紙16を主走査方向と直交する副走査方向に送るための搬送ローラ15を回転自在に保持している。そして、サブフレーム14側方に副走査モータ17を配設し、この副走査モータ17の回転を搬送ローラ15に伝達するために、副走査モータ17の回転軸に固定したギヤ18と搬送ローラ15の軸に固定したギヤ19とを備えている。

【0121】さらに、側板1とサブフレーム12との間には、ヘッド6の信頼性維持回復機構（以下、「サブシステム」という。）21を配置している。サブシステム

21は、各ヘッド6の吐出面をキャッピングする4個のキャップ手段22をホルダ23で保持し、このホルダ23をリンク部材24で揺動可能に保持して、キャリッジ

ユニット5の主走査方向の移動でホルダ23に設けた係合部25にキャリッジユニット5が当接することで、キャリッジユニット5の移動に従ってホルダ23がリフトアップしてキャップ手段22でインクジェットヘッド6の吐出面6aをキャッピングし、キャリッジユニット5が印写領域側へ移動することで、キャリッジユニット5の移動に従ってホルダ23がリフトダウンしてキャップ手段22がインクジェットヘッド6の吐出面6aから離

(20)

37

れるようにしている。

【0122】なお、キャップ手段22は、それぞれ吸引チューブ26を介して吸引ポンプ27に接続すると共に、大気開放口を形成して、大気開放チューブ及び大気開放バルブを介して大気に連通している。また、吸引ポンプ27は吸引した廃液を、ドレインチューブ等を介して図示しない廃液貯留槽に排出する。

【0123】さらに、ホルダ23の側方には、インクジェットヘッド6の吐出面6aをワピングする纖維部材、発泡部材或いはゴム等の弹性部材からなるワピング手段であるワピブレード28をブレードアーム29に取付け、このブレードアーム29は揺動可能に軸支し、図示しない駆動手段で回動されるカムの回転によって揺動させている。

【0124】次に、記録液カートリッジ7について図2、図3を参照して説明する。ここで、図2は記録装置に装填する前の記録液カートリッジの外観斜視図、図3は記録液カートリッジの正断面図である。

【0125】記録液カートリッジ7は、図3に示すように、カートリッジ本体41内に所要の色の記録液を吸収させた記録液吸収体42を収容してなる。カートリッジ本体41は、上部に広い開口を有するケース43の上部開口に上蓋部材44を接着又は溶着して形成したものであり、例えば樹脂成型品からなる。また、記録液吸収体42は、ウレタンフォーム体等の多孔質体からなり、カートリッジ本体41内に圧縮して挿入した後、インクを吸収させている。

【0126】カートリッジ本体41のケース43底部には記録ヘッド6へ記録液を供給するための記録液供給口45を形成し、この記録液供給口45内周面にはシールリング46を嵌着している。また、上蓋部材44には大気開放口47を形成している。

【0127】そして、カートリッジ本体41には、装填前の状態で、インク供給口45を塞ぐと共に装填時や輸送時などのカートリッジ取扱い時、或いは真空包装時による幅広側壁に係る圧力でケース43が圧縮変形されて内部の記録液が漏洩することを防止するため、キャップ部材50を装着している。

【0128】また、大気開放口47は、図2に示すように、酸素透過率が $100\text{ ml/m}^2\text{ s}$ 以上のフィルム状シール部材55を上蓋部材44に貼着してシールしている。このシール部材55は大気開放口47と共にその周囲に形成した複数本の溝48をもシールする大きさにしている。このように大気開放口47を酸素透過率が $100\text{ ml/m}^2\text{ s}$ 以上のシール部材55でシールすることで、記録液カートリッジ7を透気性のないアルミラミネートフィルム等の包装部材を用いて減圧状態で包装する*

記録液組成物1

C. I. ダイレクトブラック168
グリセリン

38

*ことにより、記録液充填時やインク吸収体42とカートリッジ本体41との間に生じる空間A(図3参照)にある大気のためにインク中に気体が溶存したときでも、シール部材55を介して記録液中の空気が真空度の高いカートリッジ本体41外の包装部材との間の空間に排出され、記録液の脱気度が向上する。

【0129】また、図4には、本発明の記録液を収容した記録液收容部と、記録液滴を吐出させるためのヘッド部を備えた記録液カートリッジの構成例を示し、説明する。すなわち、記録ユニット30は、シリアルタイプのものであり、インクジェットヘッド6と、このインクジェットヘッド6に供給される記録液を収容するカートリッジ本体41と、このカートリッジ本体41内を密閉する蓋部材とで主要部が構成される。インクジェットヘッド6には、記録液を吐出するための多数のノズル32が形成されている。記録液はカートリッジ本体41から、図示しないインク供給管を介して、やはり図示しない共通液室へと導かれ、電極31より入力される記録装置本体からの電気信号に応じて、ノズル32より吐出される。このようなタイプの記録ユニットは、構成上、安価に製造できるタイプのヘッド、いわゆるサーマル方式、バブル方式と呼ばれる、熱エネルギーを駆動の動力源とするヘッドに適した構造である。本発明の記録液は、バブルやサーマル方式等の記録方法において、成分(A)を添加することによって、熱素子への濡れ性が改良されるため、少量の添加量でも吐出安定性及び周波数安定性が得られ、かつ安全性も高く、非常に適している。

【0130】ここでは、前述のようなシリアル型インクジェット記録装置を説明したが、本発明の記録液は、ノズルを千鳥など任意の配列で、目的とする画像の解像度と同じか数分の1程度の密度に集積し、記録媒体の幅以上に配列させた、いわゆるラインヘッドを有する記録装置に適用することも可能である。

【0131】また、ここでいう記録装置とは、PCやデジカメ用の出力プリンタのみならず、ファックスやスキャナ、電話などと組み合わせた複合的な機能を有する装置であっても構わない。

【0132】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例および比較例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、実施例に記載の各成分の量(%)は重量基準である。

【0133】実施例1

下記記録液处方にて混合攪拌した後、pHが8になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。その後、平均孔径0.1μmのメンブレンフィルターで濾過を行い記録液組成物を得た。

4 重量%
5 重量%

(21)

39	40
エチレングリコール	5重量%
化合物(1-4)	0.3重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0134】実施例2

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH* 録液組成物とした。

記録液組成物2

C. I. ダイレクトイエロー142	3.0重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(1-5)	0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0135】実施例3

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pHが※ 録液組成物とした。

記録液組成物3

C. I. ダイレクトレッド227	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(1-6)	0.5重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
イオン交換水	残量

【0136】実施例4

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH★ 録液組成物とした。

記録液組成物4

C. I. ダイレクトブルー199	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(1-5)	0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0137】実施例5

先ずカーボンブラックを下記の分散液処方にビーズミルを用いて分散した。得られた水性分散液を下記記録液処方に混合攪拌した後、pHが8になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。その後、平均孔径0.8μmのメンブレンフィルターで濾過を行い記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pHが8になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。

顔料分散液1

カーボンブラック(平均粒径104nm)	1.5重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物5

顔料分散液1	3.3.3重量%
ジエチレングリコール	6.5重量%
グリセリン	3.5重量%
化合物(1-1)	0.3重量%
化合物(1-3)	0.1重量%
化合物(13-3)の25%水溶液	0.5重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0138】実施例6

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料◆

◆分散液2作製し、それを用いて記録液組成物6を得た。

顔料分散液2

(22)

41	42
カーボンブラック (平均粒径 104 nm)	15 重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 6	
顔料分散液 2	33. 3 重量%
エチレングリコール	6. 5 重量%
N-メチル-2-ピロリドン	3. 5 重量%
化合物 (1-1)	0. 3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
フッ素化アルキルエスチル；ノニオン界面活性剤	0. 3 重量%
イオン交換水	残量

【0139】実施例 7

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料 * た。

* 分散液 3 を作製し、それを用いて記録液組成物 7 を得

顔料分散液 3	
カーボンブラック (平均粒径 99 nm)	15 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 7	
顔料分散液 3	33. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	15 重量%
化合物 (1-3)	0. 05 重量%
化合物 (13-2) の 25% 水溶液	0. 1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%
フッ素化アルキルエスチル；ノニオン界面活性剤	0. 3 重量%
イオン交換水	残量

【0140】実施例 8

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料 *³⁰ た。

* 分散液 4 を作製し、それを用いて記録液組成物 8 を得

顔料分散液 4	
C. I. ピグメントイエロー 13 (平均粒径 117 nm)	15 重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 8	
顔料分散液 4	33. 3 重量%
グリセリン	5 重量%
ジエチレングリコール	10 重量%
化合物 (1-2)	0. 3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0141】実施例 9

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料 ★ た。

★ 分散液 5 を作製し、それを用いて記録液組成物 9 を得

顔料分散液 5	
C. I. ピグメントイエロー 74 (平均粒径 96 nm)	15 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量

(23)

43

記録液組成物 9

顔料分散液 5	3 3 . 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	1 0 重量%
化合物 (1-7)	0 . 0 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%
イオン交換水	残量

【0142】実施例 10

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料* た。

44

* 分散液 6 を作製し、それを用いて記録液組成物 10 を得

顔料分散液 6

C. I. ピグメントレッド 122 (平均粒径 120 nm)	1 5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 10

顔料分散液 6	3 3 . 3 重量%
グリセリン	5 重量%
エチレングリコール	1 0 重量%
化合物 (1-1)	0 . 3 重量%
化合物 (13-4) の 25 % 水溶液	0 . 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0143】実施例 11

※ 分散液 7 を作製し、それを用いて記録液組成物 11 を

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液 7

C. I. ピグメントレッド 57 : 1 (平均粒径 115 nm)	1 5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 11

顔料分散液 7	3 3 . 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	1 0 重量%
化合物 (1-8)	0 . 0 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0144】実施例 12

★ 分散液 8 を作製し、それを用いて記録液組成物 12 を得

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料★ た。

顔料分散液 8

C. I. ピグメントブルー 15 : 3 (平均粒径 123 nm)	1 5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 12

顔料分散液 8	3 3 . 3 重量%
グリセリン	3 重量%
1, 5-ペンタンジオール	1 5 重量%
化合物 (1-4)	0 . 3 重量%
化合物 (13-4) の 25 % 水溶液	0 . 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5 重量%

(24)

45
2-ピロリドン
イオン交換水

【0145】実施例13

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*

*分散液9を作製し、それを用いて記録液組成物13を得た。

顔料分散液9

C. I. ピグメントブルー56 (平均粒径138nm)
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物
イオン交換水

46
2重量%
残量

15重量%
3重量%
残量

記録液組成物13

顔料分散液9
ポリエチレングリコール (分子量200)
化合物(1-9)
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
トリエチレングリコールモノブチルエーテル
イオン交換水

33. 3重量%
10重量%
0. 05重量%
4重量%
2重量%
残量

【0146】実施例14

※液組成物14を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、記録※

記録液組成物14

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液
(固形分16. 4重量% 平均粒径128nm)
ジエチレングリコール
グリセリン
化合物(1-1)
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
N-メチル-2-ピロリドン
イオン交換水

33. 3重量%
15重量%
5重量%
0. 8重量%
2重量%
2重量%
残量

【0147】実施例15

★液組成物15を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、記録★

記録液組成物15

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液
(固形分16. 4重量% 平均粒径128nm)
エチレングリコール
化合物(1-1)
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール
N-メチル-2-ピロリドン
イオン交換水

33. 3重量%
15重量%
1重量%
3重量%
2重量%
残量

【0148】実施例16

☆液組成物16を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、記録☆

記録液組成物16

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液
(固形分18重量% 平均粒径132nm)
1, 5-ペンタンジオール
N-メチル-2-ピロリドン
化合物(1-6)
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
イオン交換水

33重量%
5重量%
2重量%
1重量%
1重量%
残量

【0149】実施例17

◆液組成物17を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、記録◆

記録液組成物17

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液

(25)

47

(固形分 18 重量% 平均粒径 132 nm)

1, 5-ペンタンジオール

N-メチル-2-ピロリドン

化合物 (1-1)

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール

イオン交換水

48

3 3 重量%

5 重量%

2 重量%

1 重量%

1. 5 重量%

残量

【0150】実施例 18

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料*

*分散液 10 を作製し、それを用いて記録液組成物 18 を得た。

顔料分散液 10

カーボンブラック (平均粒径 53 nm)

スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合

イオン交換水

1 5 重量%

3 重量%

残量

記録液組成物 18

顔料分散液 10

ポリエチレングリコール (分子量 200)

エチレングリコール

化合物 (1-5)

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール

イオン交換水

3 3, 3 重量%

5 重量%

3 0 重量%

0. 0 1 重量%

1 0 重量%

残量

【0151】実施例 19

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料※

※分散液 11 を作製し、それを用いて記録液組成物 19 を得た。

顔料分散液 11

カーボンブラック (平均粒径 196 nm)

スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合

イオン交換水

1 5 重量%

3 重量%

残量

記録液組成物 19

顔料分散液 11

1, 5-ペンタンジオール

N-メチル-2-ピロリドン

化合物 (1-3)

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール

イオン交換水

3 3, 3 重量%

5 重量%

6, 5 重量%

1 0 重量%

5 重量%

残量

【0152】実施例 20

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH★

★が 8 になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液組成物とした。

記録液組成物 20

C. I. ダイレクトブラック 168

グリセリン

エチレングリコール

化合物 (2-4)

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール

イオン交換水

4 重量%

5 重量%

5 重量%

0. 3 重量%

1 重量%

残量

【0153】実施例 21

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH☆

☆が 7.5 になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液組成物とした。

記録液組成物 21

C. I. ダイレクトイエロー 142

チオジグリコール

化合物 (2-1)

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール

3, 0 重量%

8 重量%

0. 5 重量%

3 重量%

(26)

49
イオン交換水

【0154】実施例22

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH* して記録液組成物とした。

記録液組成物22

C. I. ダイレクトレッド227	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(2-5)	0.5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2重量%
イオン交換水	残量

【0155】実施例23

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH* して記録液組成物とした。

記録液組成物23

C. I. ダイレクトブルー199	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(2-3)	0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0156】実施例24

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液12

カーボンブラック (平均粒径104nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物24

顔料分散液12	3.3重量%
ジエチレングリコール	6.5重量%
グリセリン	3.5重量%
化合物(2-1)	0.3重量%
化合物(2-4)	0.1重量%
化合物(13-3)の25%水溶液	0.5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0157】実施例25

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料☆ 得た。

顔料分散液13

カーボンブラック (平均粒径104nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物25

顔料分散液13	3.3重量%
エチレングリコール	6.5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	3.5重量%
化合物(2-3)	0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液	0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3重量%
2-ピロリドン	2重量%
フッ素化アルキルエステル；ノニオン界面活性剤	0.3重量%

(27)

51
イオン交換水52
残量

【0158】実施例26

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液14

カーボンブラック (平均粒径 9.9 nm)	1.5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物26

顔料分散液14	3.3. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	1.5 重量%
化合物 (2-1)	0.05 重量%
化合物 (13-2) の 25% 水溶液	0.1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%
フッ素化アルキルエステル；ノニオン界面活性剤	0.3 重量%
イオン交換水	残量

【0159】実施例27

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液15

C. I. ピグメントイエロー13 (平均粒径 11.7 nm)	1.5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物27

顔料分散液15	3.3. 3 重量%
グリセリン	5 重量%
ジエチレングリコール	10 重量%
化合物 (2-5)	0.3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0.5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0160】実施例28

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液16

C. I. ピグメントイエロー74 (平均粒径 9.6 nm)	1.5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物28

顔料分散液16	3.3. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	10 重量%
化合物 (2-4)	0.05 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%
イオン交換水	残量

【0161】実施例29

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料☆ 得た。

顔料分散液17

C. I. ピグメントレッド122 (平均粒径 12.0 nm)	1.5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

(28)

53		54
記録液組成物 29		
顔料分散液 17	3 3 . 3 重量%	
グリセリン	5 重量%	
エチレングリコール	10 重量%	
化合物 (2-2)	0 . 3 重量%	
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0 . 5 重量%	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%	
2-ピロリドン	2 重量%	
イオン交換水	残量	

【0162】実施例 30

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液 18	
C. I. ピグメントレッド 57 : 1 (平均粒径 115 nm)	15 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 30	
顔料分散液 18	3 3 . 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	10 重量%
化合物 (2-5)	0 . 05 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0163】実施例 31

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液 19	
C. I. ピグメントブルー 15 : 3 (平均粒径 123 nm)	15 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 31	
顔料分散液 19	3 3 . 3 重量%
グリセリン	3 重量%
1, 5-ペンタンジオール	15 重量%
化合物 (2-5)	0 . 3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0 . 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0164】実施例 32

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液 20	
C. I. ピグメントブルー 56 (平均粒径 138 nm)	15 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 32	
顔料分散液 20	3 3 . 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	10 重量%
化合物 (2-4)	0 . 05 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	4 重量%

(29)

55	トリエチレングリコールモノブチルエーテル	56
イオン交換水		2重量%

【0165】実施例33

* 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記*

記録液組成物33

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
ジエチレングリコール	15重量%
グリセリン	5重量%
化合物(2-5)	0.8重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0166】実施例34

※記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記※

記録液組成物34

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
エチレングリコール	15重量%
化合物(2-1)	1重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0167】実施例35

★記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記★

記録液組成物35

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液 (固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(2-3)	1重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0168】実施例36

☆記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記☆

記録液組成物36

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液 (固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(2-2)	1重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	1.5重量%
イオン交換水	残量

【0169】実施例37

◆分散液21を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料◆ 得た。

顔料分散液21

カーボンブラック(平均粒径53nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

(30)

57

記録液組成物 3 7

顔料分散液 2 1	3 3. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0)	5 重量%
エチレングリコール	3 0 重量%
化合物 (2-5)	0. 0 1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1 0 重量%
イオン交換水	残量

【0170】実施例 3 8

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料 * 得た。

* 分散液 2 2 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

顔料分散液 2 2

10

カーボンブラック (平均粒径 1 9 6 nm)	1 5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 3 8

顔料分散液 2 2	3 3. 3 重量%
1, 5-ペンタンジオール	5 重量%
N-メチル-2-ピロリドン	6. 5 重量%
化合物 (3-3)	1 0 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5 重量%
イオン交換水	残量

【0171】実施例 3 9

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH * 組成物とした。

※が 8 になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液

記録液組成物 3 9

C. I. ダイレクトブラック 1 6 8	4 重量%
グリセリン	5 重量%
エチレングリコール	5 重量%
化合物 (3-4)	0. 3 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1 重量%
イオン交換水	残量

【0172】実施例 4 0

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH ★ 組成物とした。

★が 7. 5 になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液組成物とした。

記録液組成物 4 0

C. I. ダイレクトイエロー 1 4 2	3. 0 重量%
チオジグリコール	8 重量%
化合物 (3-1 0)	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
イオン交換水	残量

【0173】実施例 4 1

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH ★⁴⁰ して記録液組成物とした。

★が 8 になるように水酸化リチウム 1 0 % 水溶液にて調整して記録液組成物とした。

記録液組成物 4 1

C. I. ダイレクトレッド 2 2 7	3 重量%
チオジグリコール	8 重量%
化合物 (3-6)	0. 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%
イオン交換水	残量

【0174】実施例 4 2

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH ◆ して記録液組成物とした。

◆が 9 になるように水酸化リチウム 1 0 % 水溶液にて調整して記録液組成物とした。

記録液組成物 4 2

C. I. ダイレクトブルー 1 9 9	3 重量%
----------------------	-------

(31)

59	60
チオジグリコール	8 重量%
化合物 (3-5)	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
イオン交換水	残量

【0175】実施例4 3

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液2 3

カーボンブラック (平均粒径 104 nm)	15 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物4 3	
顔料分散液2 3	3.3. 3 重量%
ジエチレングリコール	6. 5 重量%
グリセリン	3. 5 重量%
化合物 (3-1)	0. 3 重量%
化合物 (3-3)	0. 1 重量%
化合物 (13-3) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0176】実施例4 4

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液2 4

カーボンブラック (平均粒径 104 nm)	15 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物4 4	
顔料分散液2 4	3.3. 3 重量%
エチレングリコール	6. 5 重量%
N-メチル-2-ピロリドン	3. 5 重量%
化合物 (3-1)	0. 3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
フッ素化アルキルエステル；ノニオン界面活性剤	0. 3 重量%
イオン交換水	残量

【0177】実施例4 5

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★⁴⁰ 得た。

顔料分散液2 5

カーボンブラック (平均粒径 99 nm)	15 重量%
アルキルスルホン酸塩 (顔料分散剤)	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物4 5	
顔料分散液2 5	3.3. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	15 重量%
化合物 (3-3)	0. 05 重量%
化合物 (13-2) の 25% 水溶液	0. 1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%

(32)

61
イオン交換水62
残量

【0178】実施例46
下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液26

C. I. ピグメントイエロー13 (平均粒径117nm) 15重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体
3重量%

イオン交換水

残量

記録液組成物46

顔料分散液26 33. 3重量%
グリセリン 5重量%
ジエチレングリコール 10重量%
化合物(3-2) 0. 3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液 0. 5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール 1重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール 2重量%
2-ピロリドン 2重量%
イオン交換水 残量

【0179】実施例47
下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※²⁰ 得た。

顔料分散液27

C. I. ピグメントイエロー74 (平均粒径96nm) 15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物 3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物47

顔料分散液27 33. 3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200) 10重量%
化合物(3-7) 0. 05重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール 5重量%
イオン交換水 残量

【0180】実施例48

★得た。

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料 【0181】

分散液28を作製し、それを用いて下記記録液組成物を★

顔料分散液28

C. I. ピグメントレッド122 (平均粒径120nm) 15重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体
3重量%

イオン交換水

残量

記録液組成物48

顔料分散液28 33. 3重量%
グリセリン 5重量%
エチレングリコール 10重量%
化合物(3-1) 0. 3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液 0. 5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール 2重量%
2-ピロリドン 2重量%
イオン交換水 残量

【0182】実施例49

☆分散液29を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料☆ 得た。

顔料分散液29

(33)

63	64
C. I. ピグメントレッド57:1 (平均粒径115nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物49	
顔料分散液29	33.3重量%
ポリエチレングリコール (分子量200)	10重量%
化合物(3-8)	0.05重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	4重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0183】実施例50

*分散液30を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液30

C. I. ピグメントブルー15:3 (平均粒径123nm)	15重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物50	
顔料分散液30	33.3重量%
グリセリン	3重量%
1,5-ペンタンジオール	15重量%
化合物(3-4)	0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液	0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	5重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0184】実施例51

*分散液31を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液31

C. I. ピグメントブルー56 (平均粒径138nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物51	
顔料分散液31	33.3重量%
ポリエチレングリコール (分子量200)	10重量%
化合物(3-9)	0.05重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	4重量%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2重量%
イオン交換水	残量

【0185】実施例52

40★記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記★

記録液組成物52

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固体分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
ジエチレングリコール	15重量%
グリセリン	5重量%
化合物(3-1)	0.8重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

(34)

65

【0186】実施例53

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記*

記録液組成物53

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
エチレングリコール	15重量%
化合物(3-1)	1重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0187】実施例54

*記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記※

記録液組成物54

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液 (固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(3-6)	1重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0188】実施例55

★記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記★

記録液組成物55

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液 (固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(3-1)	1重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	1.5重量%
イオン交換水	残量

【0189】実施例56

☆分散液32を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料☆得た。

顔料分散液32

カーボンブラック(平均粒径53nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物56

顔料分散液32	33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200)	5重量%
エチレングリコール	30重量%
化合物(3-5)	0.01重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	10重量%
イオン交換水	残量

【0190】実施例57

◆分散液33を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料◆得た。

顔料分散液33

カーボンブラック(平均粒径196nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%

(35)

67		68
イオン交換水		残量
記録液組成物 5 7		
顔料分散液 3 3	3 3 . 3 重量%	
1, 5-ペニタンジオール	5 重量%	
N-メチル-2-ピロリドン	6 . 5 重量%	
化合物 (3-3)	1 0 重量%	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペニタンジオール	5 重量%	
イオン交換水	残量	

【0191】実施例 5 8

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH *¹⁰ 組成物とした。

記録液組成物 5 8		
C. I. ダイレクトブラック 1 6 8	4 重量%	
グリセリン	5 重量%	
エチレングリコール	5 重量%	
化合物 (4-4)	0 . 3 重量%	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1 重量%	
イオン交換水	残量	

【0192】実施例 5 9

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH * 録液組成物とした。

記録液組成物 5 9	20	
C. I. ダイレクトイエロー 1 4 2	3 . 0 重量%	
チオジグリコール	8 重量%	
化合物 (4-5)	0 . 5 重量%	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペニタンジオール	1 重量%	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%	
イオン交換水	残量	

【0193】実施例 6 0

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH ★ して記録液組成物とした。

記録液組成物 6 0		
C. I. ダイレクトレッド 2 2 7	3 重量%	
チオジグリコール	8 重量%	
化合物 (4-6)	0 . 5 重量%	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%	
イオン交換水	残量	

【0194】実施例 6 1

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH ★ して記録液組成物とした。

記録液組成物 6 1		
C. I. ダイレクトブルー 1 9 9	3 重量%	
チオジグリコール	8 重量%	
化合物 (4-5)	0 . 5 重量%	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペニタンジオール	3 重量%	
イオン交換水	残量	

【0195】実施例 6 2

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料◆ 得た。

顔料分散液 3 4		
カーボンブラック (平均粒径 1 0 4 nm)	1 5 重量%	
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%	
イオン交換水	残量	

記録液組成物 6 2

(36)

69

顔料分散液 3 4
 ジエチレングリコール
 グリセリン
 化合物 (4-1)
 化合物 (4-3)
 化合物 (13-3) の 25% 水溶液
 2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
 2-ピロリドン
 イオン交換水

70

3 3. 3 重量%
 6. 5 重量%
 3. 5 重量%
 0. 3 重量%
 0. 1 重量%
 0. 5 重量%
 2 重量%
 2 重量%
 残量

【0196】実施例 6 3

10* 分散液 3 5 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液 3 5

カーボンブラック (平均粒径 104 nm) 15 重量%
 スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体 3 重量%
 イオン交換水 残量

記録液組成物 6 3

顔料分散液 3 5 3 3. 3 重量%
 エチレングリコール 6. 5 重量%
 N-メチル-2-ピロリドン 3. 5 重量%
 化合物 (4-1) 0. 3 重量%
 化合物 (13-4) の 25% 水溶液 0. 5 重量%
 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール 3 重量%
 2-ピロリドン 2 重量%
 フッ素化アルキルエスチル；ノニオン界面活性剤 0. 3 重量%
 イオン交換水 残量

【0197】実施例 6 4

※ 分散液 3 6 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液 3 6

カーボンブラック (平均粒径 99 nm) 15 重量%
 ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物 3 重量%
 イオン交換水 残量

記録液組成物 6 4

顔料分散液 3 6 3 3. 3 重量%
 ポリエチレングリコール (分子量 200) 15 重量%
 化合物 (4-3) 0. 05 重量%
 化合物 (13-2) の 25% 水溶液 0. 1 重量%
 2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール 5 重量%
 フッ素化アルキルエスチル；ノニオン界面活性剤 0. 3 重量%
 イオン交換水 残量

【0198】実施例 6 5

★ 分散液 3 7 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液 3 7

C. I. ピグメントイエロー 13 (平均粒径 117 nm) 15 重量%
 スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体 3 重量%
 イオン交換水 残量

記録液組成物 6 5

顔料分散液 3 7 3 3. 3 重量%
 グリセリン 5 重量%

(37)

71	72
ジエチレングリコール	10重量%
化合物(4-2)	0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液	0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0199】実施例66

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*

*分散液38を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液38

C. I. ピグメントイエロー74 (平均粒径96nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物66

顔料分散液38	33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200)	10重量%
化合物(4-7)	0.05重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	5重量%
イオン交換水	残量

【0200】実施例67

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※20 得た。

顔料分散液39

C. I. ピグメントレッド122 (平均粒径120nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物67

顔料分散液39	33.3重量%
グリセリン	5重量%
エチレングリコール	10重量%
化合物(4-1)	0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液	0.5重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0201】実施例68

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液40

C. I. ピグメントレッド57:1 (平均粒径115nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物68

顔料分散液40	33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200)	10重量%
化合物(4-8)	0.05重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	4重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0202】実施例69

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料☆ 得た。

顔料分散液41

(38)

73

C. I. ピグメントブルー 15 : 3 (平均粒径 123 nm)	15 重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 69	
顔料分散液 41	33. 3 重量%
グリセリン	3 重量%
1, 5-ペンタンジオール	15 重量%
化合物 (4-7)	0. 3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0203】実施例 70

* 分散液 42 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。
下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料 * 得た。

顔料分散液 42

C. I. ピグメントブルー 56 (平均粒径 138 nm)	15 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 70	20
顔料分散液 42	33. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 200)	10 重量%
化合物 (4-4)	0. 05 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	4 重量%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2 重量%
イオン交換水	残量

【0204】実施例 71

※ 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記※

記録液組成物 71

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分 16. 4 重量% 平均粒径 128 nm)	33. 3 重量%
ジエチレングリコール	15 重量%
グリセリン	5 重量%
化合物 (4-1)	0. 8 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0205】実施例 72

★ 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記★

記録液組成物 72

40

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分 16. 4 重量% 平均粒径 128 nm)	33. 3 重量%
エチレングリコール	15 重量%
化合物 (4-1)	1 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0206】実施例 73

★ 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記★

記録液組成物 73

50

(39)

75

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液
(固形分18重量% 平均粒径132nm)

1, 5-ペンタンジオール
N-メチル-2-ピロリドン
化合物(4-6)
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
イオン交換水

76

3 3重量%
5重量%
2重量%
1重量%
1重量%
残量

【0207】実施例74

*記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記*

記録液組成物74

10

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液
(固形分18重量% 平均粒径132nm)

1, 5-ペンタンジオール
N-メチル-2-ピロリドン
化合物(4-1)
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール
イオン交換水

3 3重量%
5重量%
2重量%
1重量%
1. 5重量%
残量

【0208】実施例75

※分散液43を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液43

20

カーボンブラック (平均粒径53nm)
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体
イオン交換水

1 5重量%
3重量%
残量

記録液組成物75

顔料分散液43
ポリエチレングリコール (分子量200)
エチレングリコール
化合物(4-5)
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
イオン交換水

3 3. 3重量%
5重量%
3 0重量%
0. 0 1重量%
1 0重量%
残量

【0209】実施例76

★分散液44を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液44

カーボンブラック (平均粒径196nm)
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体
イオン交換水

1 5重量%
3重量%
残量

記録液組成物76

顔料分散液44
1, 5-ペンタンジオール
N-メチル-2-ピロリドン
化合物(4-3)
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール
イオン交換水

3 3. 3重量%
5重量%
6. 5重量%
1 0重量%
5重量%
残量

【0210】実施例77

☆が8になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH☆ 組成物とした。

記録液組成物77

C. I. ダイレクトブラック168
グリセリン

4重量%
5重量%

(40)

77	78
エチレングリコール	5重量%
化合物(5-1) $m+n=2$	0.3重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0211】実施例78

*が7.5になるように水酸化ナトリウムにて調整して記

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH* 録液組成物とした。

記録液組成物78

C. I. ダイレクトイエロー142	3.0重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(5-1) $m+n=2$	0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0212】実施例79

*が8になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH* して記録液組成物とした。

記録液組成物79

C. I. ダイレクトレッド227	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(5-1) $m+n=2$	0.5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2重量%
イオン交換水	残量

【0213】実施例80

★が9になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH★ して記録液組成物とした。

記録液組成物80

C. I. ダイレクトブルー199	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(5-1) $m+n=2$	0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0214】実施例81

☆分散液45を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料☆³⁰ 得た。

顔料分散液45

カーボンブラック(平均粒径104nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物81

顔料分散液45	33.3重量%
ジエチレングリコール	6.5重量%
グリセリン	3.5重量%
化合物(5-2) $m+n=10$	0.3重量%
化合物(13-3)の25%水溶液	0.5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0215】実施例82

◆分散液46を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料◆ 得た。

顔料分散液46

カーボンブラック(平均粒径104nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%

(41)

79		80
イオン交換水		残量
記録液組成物 8 2		
顔料分散液 4 6	3 3. 3 重量%	
エチレングリコール	6. 5 重量%	
N-メチル-2-ピロリドン	3. 5 重量%	
化合物 (5-2) $m+n=4$	0. 3 重量%	
化合物 (5-2) $m+n=2$	0. 3 重量%	
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%	
2-ピロリドン	2 重量%	
フッ素化アルキルエステル；ノニオン界面活性剤	0. 3 重量%	
イオン交換水	残量	

【0216】実施例 8 3

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料* 得た。

* 分散液 4 7 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

顔料分散液 4 7		
カーボンブラック (平均粒径 99 nm)	1 5 重量%	
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%	
イオン交換水	残量	
記録液組成物 8 3		
顔料分散液 4 7	3 3. 3 重量%	
ポリエチレングリコール (分子量 200)	1 5 重量%	
化合物 (5-2) $m+n=10$	0. 05 重量%	
化合物 (13-2) の 25% 水溶液	0. 1 重量%	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%	
フッ素化アルキルエステル；ノニオン界面活性剤	0. 3 重量%	
イオン交換水	残量	

【0217】実施例 8 4

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料※ 得た。

※ 分散液 4 8 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

顔料分散液 4 8		
C. I. ピグメントイエロー 13 (平均粒径 117 nm)	1 5 重量%	
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%	
イオン交換水	残量	
記録液組成物 8 4		
顔料分散液 4 8	3 3. 3 重量%	
グリセリン	5 重量%	
ジェチレングリコール	1 0 重量%	
化合物 (5-2) $m+n=4$	0. 3 重量%	
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%	
2-ピロリドン	2 重量%	
イオン交換水	残量	

【0218】実施例 8 5

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料★ 得た。

★ 分散液 4 9 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

顔料分散液 4 9		
C. I. ピグメントイエロー 74 (平均粒径 96 nm)	1 5 重量%	
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%	
イオン交換水	残量	
記録液組成物 8 5		
顔料分散液 4 9	3 3. 3 重量%	

(42)

81

ポリエチレングリコール (分子量200)	
化合物 (5-1) $m+n=2$	
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	
イオン交換水	

82

10重量%	
0.05重量%	
2重量%	
1重量%	
残量	

【0219】実施例86

*分散液50を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液50

C. I. ピグメントレッド122 (平均粒径120nm)	15重量%
高級脂肪酸塩 (顔料分散剤)	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物86	
顔料分散液50	33.3重量%
グリセリン	5重量%
エチレングリコール	10重量%
化合物 (5-2) $m+n=10$	0.3重量%
化合物 (13-4) の25%水溶液	0.5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0220】実施例87

*分散液51を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液51

C. I. ピグメントレッド57:1 (平均粒径115nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物87	
顔料分散液51	33.3重量%
ポリエチレングリコール (分子量200)	10重量%
化合物 (5-2) $m+n=6$	0.05重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	4重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0221】実施例88

★分散液52を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★得た。

顔料分散液52

C. I. ピグメントブルー15:3 (平均粒径123nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物88	
顔料分散液52	33.3重量%

グリセリン	3重量%
1, 5-ペンタンジオール	15重量%
化合物 (5-2) $m+n=10$	0.3重量%
化合物 (13-4) の25%水溶液	0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0222】実施例89

50 下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料

(43)

83

分散液53を作製し、それを用いて下記記録液組成物を* * 得た。

顔料分散液53

C. I. ピグメントブルー56 (平均粒径138nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物89

顔料分散液53	33.3重量%
ポリエチレングリコール (分子量200)	10重量%
化合物(5-2) $m+n=4$	0.05重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	4重量%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2重量%
イオン交換水	残量

【0223】実施例90

※記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記※

記録液組成物90

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
ジエチレングリコール	15重量%
グリセリン	5重量%
化合物(5-2) $m+n=10$	0.3重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0224】実施例91

★記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記★

記録液組成物91

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
エチレングリコール	15重量%
化合物(5-1) $m+n=4$	0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0225】実施例92

☆記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記☆

記録液組成物92

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液 (固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1, 5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(5-2) $m+n=15$	1重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0226】実施例93

◆記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記◆

記録液組成物93

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液 (固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1, 5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%

(44)

85

化合物 (5-1) $m+n=6$
 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール
 イオン交換水

86

1重量%
 1. 5重量
 残量

【0227】実施例94

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液54

カーボンブラック (平均粒径 53 nm)	1.5重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物94	
顔料分散液54	3.3. 3重量%
ポリエチレングリコール (分子量200)	5重量%
エチレングリコール	3.0重量%
化合物 (5-1) $m+n=2$	0.01重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1.0重量%
イオン交換水	残量

【0228】実施例95

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液55

カーボンブラック (平均粒径 196 nm)	1.5重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物95	
顔料分散液55	3.3. 3重量%
1, 5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	6. 5重量%
化合物 (5-2) $m+n=20$	1.0重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5重量%
イオン交換水	残量

【0229】実施例96

★が8になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH★ 組成物とした。

記録液組成物96

C. I. ダイレクトブラック 168	4重量%
グリセリン	5重量%
エチレングリコール	5重量%
化合物 (6-1)	0. 3重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0230】実施例97

☆が7. 5になるように水酸化ナトリウムにて調整して記録液下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH☆ 組成物とした。

記録液組成物97

C. I. ダイレクトイエロー 142	3. 0重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物 (7-2)	0. 5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0231】実施例98

が8になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH 50 して記録液組成物とした。

(45)

87

記録液組成物 9 8

C. I. ダイレクトレッド 227	3 重量%
チオジグリコール	8 重量%
化合物 (6-2)	0. 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%
イオン交換水	残量

【0232】実施例 9 9

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、pH * して記録液組成物とした。

記録液組成物 9 9

C. I. ダイレクトブルー 199	3 重量%
チオジグリコール	8 重量%
化合物 (7-3)	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
イオン交換水	残量

【0233】実施例 10 0

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液 5 6

カーボンブラック (平均粒径 104 nm)	15 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 10 0

顔料分散液 5 6	33. 3 重量%
ジエチレングリコール	6. 5 重量%
グリセリン	3. 5 重量%
化合物 (6-3)	0. 3 重量%
化合物 (6-2)	0. 1 重量%
化合物 (13-3) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	2 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0234】実施例 10 1

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液 5 7

カーボンブラック (平均粒径 104 nm)	15 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物 10 1

顔料分散液 5 7	33. 3 重量%
エチレングリコール	6. 5 重量%
N-メチル-2-ピロリドン	3. 5 重量%
化合物 (7-1)	0. 3 重量%
化合物 (13-4) の 25% 水溶液	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	3 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
フッ素化アルキルエステル；ノニオン界面活性剤	0. 3 重量%
イオン交換水	残量

【0235】実施例 10 2

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料 50 得た。

分散液 5 8 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

(46)

89	90
顔料分散液 5 8	
カーボンブラック (平均粒径 9 9 nm)	1 5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 0 2	
顔料分散液 5 8	3 3 . 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0)	1 5 重量%
化合物 (7-4)	0 . 0 5 重量%
化合物 (1 3-2) の 2 5 % 水溶液	0 . 1 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%
フッ素化アルキルエステル; ノニオン界面活性剤	0 . 3 重量%
イオン交換水	残量

【0236】実施例 1 0 3

* 分散液 5 9 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液 5 9	
C. I. ピグメントイエロー 1 3 (平均粒径 1 1 7 nm)	1 5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 0 3	20
顔料分散液 5 9	3 3 . 3 重量%
グリセリン	5 重量%
ジエチレングリコール	1 0 重量%
化合物 (6-4)	0 . 3 重量%
化合物 (1 3-4) の 2 5 % 水溶液	0 . 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	2 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	1 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0237】実施例 1 0 4

* 分散液 6 0 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液 6 0	
C. I. ピグメントイエロー 7 4 (平均粒径 9 6 nm)	1 5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 0 4	
顔料分散液 6 0	3 3 . 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0)	1 0 重量%
化合物 (6-2)	0 . 0 5 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	5 重量%
イオン交換水	残量

【0238】実施例 1 0 5

★ 分散液 6 1 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液 6 1	
C. I. ピグメントレッド 1 2 2 (平均粒径 1 2 0 nm)	1 5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 0 5	
顔料分散液 6 1	3 3 . 3 重量%

(47)

91

グリセリン
エチレングリコール
化合物(7-2)
化合物(13-4)の25%水溶液
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール
2-ピロリドン
イオン交換水

92

5重量%
10重量%
0.3重量%
0.5重量%
2重量%
2重量%
残量

【0239】実施例106

*分散液62を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液62

10

C. I. ピグメントレッド57:1 (平均粒径115nm) 15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物 3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物106

顔料分散液62 33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200) 10重量%
化合物(6-1) 0.05重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール 4重量%
2-ピロリドン 2重量%
イオン交換水 残量

【0240】実施例107

*分散液63を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液63

C. I. ピグメントブルー15:3 (平均粒径123nm) 15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体 3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物107

顔料分散液63 33.3重量%
グリセリン 3重量%
1,5-ペンタンジオール 15重量%
化合物(7-3) 0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液 0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール 5重量%
2-ピロリドン 2重量%
イオン交換水 残量

【0241】実施例108

★分散液64を作製し、それを用いて下記記録液組成物を下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★得た。

顔料分散液64

C. I. ピグメントブルー56 (平均粒径138nm) 15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物 3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物108

顔料分散液64 33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200) 10重量%
化合物(6-3) 0.05重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール 4重量%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル 2重量%
イオン交換水 残量

【0242】実施例109

50 下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記

(48)

93

記録液組成物を得た。

記録液組成物 109

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液

(固形分 16.4 重量% 平均粒径 128 nm)

3.3	3 重量%
1.5	重量%
5	重量%
0.8	重量%
2	重量%
2	重量%
残量	

ジエチレングリコール

グリセリン

化合物 (7-1)

2-エチル-1,3-ヘキサンジオール

N-メチル-2-ピロリドン

イオン交換水

【0243】実施例 110

* 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記*

記録液組成物 110

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液

(固形分 16.4 重量% 平均粒径 128 nm)

3.3	3 重量%
1.5	重量%
1	重量%
3	重量%
2	重量%
残量	

エチレングリコール

化合物 (6-3)

2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール

N-メチル-2-ピロリドン

イオン交換水

【0244】実施例 111

※ 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記※

記録液組成物 111

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液

(固形分 18 重量% 平均粒径 132 nm)

3.3	重量%
5	重量%
2	重量%
1	重量%
1	重量%
残量	

1,5-ペンタンジオール

N-メチル-2-ピロリドン

化合物 (8-1)

2-エチル-1,3-ヘキサンジオール

イオン交換水

【0245】実施例 112

★ 記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記★

記録液組成物 112

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液

(固形分 18 重量% 平均粒径 132 nm)

3.3	重量%
5	重量%
2	重量%
1	重量%
1.5	重量%
残量	

1,5-ペンタンジオール

N-メチル-2-ピロリドン

化合物 (6-4)

2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール

イオン交換水

【0246】実施例 113

☆ 分散液 65 を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料☆ 得た。

顔料分散液 65

カーボンブラック (平均粒径 53 nm)

1.5 重量%

スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体

3 重量%

イオン交換水

残量

記録液組成物 113

顔料分散液 65

3.3. 3 重量%

ポリエチレングリコール (分子量 200)

5 重量%

(49)

95	96
エチレングリコール	30重量%
化合物(8-3)	0.01重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	10重量%
イオン交換水	残量

【0247】実施例114

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*得た。

顔料分散液66

カーボンブラック(平均粒径196nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物114

顔料分散液66	33.3重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	6.5重量%
化合物(6-2)	10重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	5重量%
イオン交換水	残量

【0248】実施例115

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH※²⁰組成物とした。

記録液組成物115

C. I. ダイレクトブラック168	4重量%
グリセリン	5重量%
エチレングリコール	5重量%
化合物(9-1)	0.3重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0249】実施例116

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH★記録液組成物とした。

記録液組成物116

C. I. ダイレクトイエロー142	3.0重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(9-2)	0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
イオン交換水	残量

【0250】実施例117

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH☆して記録液組成物とした。

記録液組成物117

C. I. ダイレクトレッド227	3重量%
チオジグリコール	8重量%
化合物(10-1)	0.5重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
イオン交換水	残量

【0251】実施例118

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、pH◆して記録液組成物とした。

記録液組成物118

C. I. ダイレクトブルー199	3重量%
チオジグリコール	8重量%
シリコーン系界面活性剤SH3746(東レダウコーニング製)	0.5重量%

(50)

97

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール
イオン交換水

98

3重量%
残量

【0252】実施例119

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*

*分散液67を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液67

カーボンブラック (平均粒径104nm) 15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体
3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物119

10

顔料分散液67 33.3重量%
ジエチレングリコール 6.5重量%
グリセリン 3.5重量%
シリコーン系界面活性剤SH3771 (東レダウコーニング製)
0.3重量%
化合物(9-2) 0.1重量%
化合物(13-3)の25%水溶液 0.5重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール 2重量%
2-ピロリドン 2重量%
イオン交換水 残量

【0253】実施例120

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※

*分散液68を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液68

カーボンブラック (平均粒径104nm) 15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体
3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物120

顔料分散液68 33.3重量%
エチレングリコール 6.5重量%
N-メチル-2-ピロリドン 3.5重量%
化合物(9-1) 0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液 0.5重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール 3重量%
2-ピロリドン 2重量%
ベタイン型両性界面活性剤 0.3重量%
イオン交換水 残量

【0254】実施例121

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★

★分散液69を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液69

40

カーボンブラック (平均粒径99nm) 15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物 3重量%
イオン交換水 残量

記録液組成物121

顔料分散液69 33.3重量%
ポリエチレングリコール (分子量200) 15重量%
化合物(9-2) 0.05重量%
化合物(13-2)の25%水溶液 0.1重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール 5重量%
ベタイン型両性界面活性剤 0.3重量%

(51)

99
イオン交換水100
残量

【0255】実施例122

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液70

C. I. ピグメントイエロー13 (平均粒径117nm)	15重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%

イオン交換水

残量

記録液組成物122

顔料分散液70	33.3重量%
グリセリン	5重量%
ジエチレングリコール	10重量%
化合物(10-1)	0.3重量%
化合物(13-4)の25%水溶液	0.5重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	3重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0256】実施例123

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料※ 得た。

顔料分散液71

20

C. I. ピグメントイエロー74 (平均粒径96nm)	15重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物123

顔料分散液71	33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200)	10重量%
シリコーン系界面活性剤SH3746(東レダウコーニング製)	0.05重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	5重量%
イオン交換水	残量

【0257】実施例124

★分散液72を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★ 得た。

顔料分散液72

C. I. ピグメントレッド122 (平均粒径120nm)	15重量%
スチレンーアクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%

イオン交換水

残量

記録液組成物124

顔料分散液72	33.3重量%
グリセリン	5重量%
エチレングリコール	10重量%
シリコーン系界面活性剤SH3746(東レダウコーニング製)	0.3重量%
化合物(6-3)	0.5重量%
化合物(13-4)の25%水溶液	0.5重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	2重量%
2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	残量

【0258】実施例125

分散液73を作製し、それを用いて下記記録液組成物を

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料 50 得た。

(52)

101
顔料分散液 7 3

C. I. ピグメントレッド 5 7 : 1 (平均粒径 1 1 5 nm)	1 5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 2 5	
顔料分散液 7 3	3 3. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0)	1 0 重量%
化合物 (9-1)	0. 0 5 重量%
化合物 (6-3)	0. 0 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	4 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0259】実施例 1 2 6

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液 7 4

C. I. ピグメントブルー 1 5 : 3 (平均粒径 1 2 3 nm)	1 5 重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 2 6	20
顔料分散液 7 4	3 3. 3 重量%
グリセリン	3 重量%
1, 5-ペンタンジオール	1 5 重量%
化合物 (9-2)	0. 3 重量%
化合物 (3-1)	0. 2 重量%
化合物 (1 3-4) の 2 5 % 水溶液	0. 5 重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5 重量%
2-ピロリドン	2 重量%
イオン交換水	残量

【0260】実施例 1 2 7

下記組成物を用いる以外は実施例 5 と同様にして、顔料* 得た。

顔料分散液 7 5

C. I. ピグメントブルー 5 6 (平均粒径 1 3 8 nm)	1 5 重量%
ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物	3 重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物 1 2 7	
顔料分散液 7 5	3 3. 3 重量%
ポリエチレングリコール (分子量 2 0 0)	1 0 重量%
化合物 (1 0-1)	0. 3 重量%
化合物 (7-1)	0. 2 重量%
2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール	4 重量%
トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2 重量%
イオン交換水	残量

【0261】実施例 1 2 8

★記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例 1 と同様にして、下記★

記録液組成物 1 2 8

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液 (固形分 1 6. 4 重量% 平均粒径 1 2 8 nm)	3 3. 3 重量%
ジエチレングリコール	1 5 重量%
グリセリン	5 重量%

(53)

103

シリコーン系界面活性剤SH3746(東レダウコーニング製)

化合物(2-5)	0.5重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	0.3重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
イオン交換水	2重量%

104

イオン交換水	残量
--------	----

【0262】実施例129

*記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記*

記録液組成物129

カルボキシル基結合型カーボンブラック分散液	
(固形分16.4重量% 平均粒径128nm)	33.3重量%
エチレングリコール	15重量%
シリコーン系界面活性剤SH3771(東レダウコーニング製)	
化合物(9-2)	0.4重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	0.3重量%
N-メチル-2-ピロリドン	3重量%
イオン交換水	2重量%

【0263】実施例130

*記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記※²⁰

記録液組成物130

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液	
(固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(9-1)	0.2重量%
化合物(3-1)	0.6重量%
2-エチル-1,3-ヘキサンジオール	1重量%
イオン交換水	残量

【0264】実施例131

*記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例1と同様にして、下記★

記録液組成物131

スルホン酸基結合型カーボンブラック分散液	
(固形分18重量% 平均粒径132nm)	33重量%
1,5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	2重量%
化合物(9-2)	1重量%
2,2,4-トリメチル-1,3-ペンタンジオール	1.5重量%
イオン交換水	残量

【0265】実施例132

*分散液76を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料★得た。

顔料分散液76

カーボンブラック(平均粒径53nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量

記録液組成物132

顔料分散液76	33.3重量%
ポリエチレングリコール(分子量200)	5重量%
エチレングリコール	30重量%

(54)

105
 化合物 (10-1)
 化合物 (8-1)
 2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
 イオン交換水

106
 1. 1重量%
 0. 01重量%
 10重量%
 残量

【0266】実施例133

下記組成物を用いる以外は実施例5と同様にして、顔料*

*分散液77を作製し、それを用いて下記記録液組成物を得た。

顔料分散液77

カーボンブラック (平均粒径196nm)	15重量%
スチレン-アクリレート-メタクリル酸ジエタノールアミン塩共重合体	3重量%
イオン交換水	残量
記録液組成物133	
顔料分散液77	33.3重量%
1, 5-ペンタンジオール	5重量%
N-メチル-2-ピロリドン	6.5重量%
シリコーン系界面活性剤SH3771 (東レダウコーニング製)	0.6重量%
2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオール	5重量%
イオン交換水	残量

【0267】比較例1

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量のイオン交換水を含有する以外は、実施例5と同様にして、記録液組成物134を作製した。

【0268】比較例2

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量のイオン交換水を含有する以外は、実施例25と同様にして、記録液組成物135を作製した。

【0269】比較例3

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量のイオン交換水を含有する以外は、実施例66と同様にして、記録液組成物136を作製した。

【0270】比較例4

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量のイオン交換水を含有する以外は、実施例105と同様にして、記録液組成物137を作製した。

【0271】比較例5

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量のイオン交換水を含有する以外は、実施例50と同様にして、記録液組成物138を作製した。

【0272】比較例6

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、化合物(1-1)が2重量%となるようにさらに添加し、残りをイオン交換水とした以外は、実施例5と同様にして、記録液組成物139を作製した。

【0273】比較例7

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量のジエチレングリコールモノブチルエーテルを含有する以外は、実施例100と同様にして、記録液組成物140を作製した。

【0274】比較例8

20 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量のジエチレングリコールモノブチルエーテルを含有する以外は、実施例6と同様にして、記録液組成物141を作製した。

【0275】比較例9

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、10重量%のジエチレングリコールモノブチルエーテルを含有する以外は、実施例120と同様にして、記録液組成物142を作製した。

【0276】比較例10

30 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量のジエチレングリコールモノブチルエーテルを含有する以外は、実施例84と同様にして、記録液組成物143を作製した。

【0277】比較例11

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量のジエチレングリコールモノブチルエーテルを含有する以外は、実施例10と同様にして、記録液組成物144を作製した。

【0278】比較例12

40 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量のジエチレングリコールモノブチルエーテルを含有する以外は、実施例50と同様にして、記録液組成物145を作製した。

【0279】比較例13

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の2-エチル-2-メチル-1, 3-プロパンジオールを含有する以外は、実施例24と同様にして、記録液組成物146を作製した。

【0280】比較例14

50 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールの

(55)

107

かわりに、同量の3, 3-ジメチル-1, 2-ブタンジオールを含有する以外は、実施例65と同様にして、記録液組成物147を作製した。

【0281】比較例15

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の2, 4-ジメチル-2, 4-ペンタンジオールを含有する以外は、実施例124と同様にして、記録液組成物148を作製した。

【0282】比較例16

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の2, 2-ジエチル-1, 3-プロパンジオールを含有する以外は、実施例12と同様にして、記録液組成物149を作製した。

【0283】比較例17

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量の2, 5-ジメチル-2, 5-ヘキサンジオールを含有する以外は、実施例95と同様にして、記録液組成物150を作製した。

【0284】比較例18

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、それらの総量と同量の2-メチル-2-プロピル-1, 3-プロパンジオールを含有する以外は、実施例119と同様にして、記録液組成物151を作製した。

【0285】比較例19

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールと化合物(2-5)のかわりに、それらの総量と同量の1, 7-ヘプタンジオールを含有する以外は、実施例33と同様にして、記録液組成物152を作製した。

【0286】比較例20

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールと化合物(5-2)、化合物(13-3)の25%水溶液のかわりに、それらの総量と同量の2, 6-ヘプタンジオールを含有する以外は、実施例81と同様にして、記録液組成物153を作製した。

【0287】比較例21

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の3, 3-ジメチル-1, 5-ペンタンジオールを含有する以外は、実施例52と同様にして、記録液組成物154を作製した。

【0288】比較例22

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールと化合物(6-3)、化合物(6-2)、化合物(13-3)の25%水溶液のかわりに、それらの総量と同量の3-エチル-1, 3-ペンタンジオールを含有する以外は、実施例100と同様にして、記録液組成物155を作製した。

【0289】比較例23

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の1, 6-ヘプタンジオールを含有する以外は、実施例71と同様にして、記録液組成物156を作製した。

【0290】比較例24

108

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量の1, 8-オクタンジオールを含有する以外は、実施例6と同様にして、記録液組成物157を作製した。

【0291】比較例25

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の2, 4-ジメチル-1, 5-ペンタンジオールを含有する以外は、実施例90と同様にして、記録液組成物158を作製した。

【0292】比較例26

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の2, 7-オクタンジオールを含有する以外は、実施例121と同様にして、記録液組成物159を作製した。

【0293】比較例27

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の1, 9-ノナンジオールを含有する以外は、実施例52と同様にして、記録液組成物160を作製した。

【0294】比較例28

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量の1, 1, 3, 3-テトラメチル-1, 3-プロパンジオールを含有する以外は、実施例129と同様にして、記録液組成物161を作製した。

【0295】比較例29

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールと化合物(10-1)、化合物(8-1)のかわりに、それらの総量と同量の1, 10-デカンジオールを含有する以外は、実施例132と同様にして、記録液組成物162を作製した。

【0296】比較例30

2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのかわりに、同量の3, 8-デカンジオールを含有する以外は、実施例95と同様にして、記録液組成物163を作製した。

【0297】比較例31

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールのかわりに、同量の2, 4, 6-トリメチル-1, 7-ヘプタンジオールを含有する以外は、実施例14と同様にして、記録液組成物164を作製した。

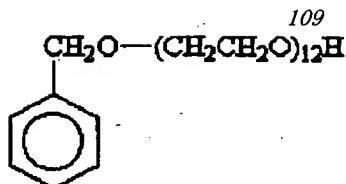
【0298】比較例32

化合物(1-5)のかわりに、下記化合物(15)を6重量%含有する以外は、実施例4と同様にして、記録液組成物165を作製した。

【0299】

【化28】

(56)



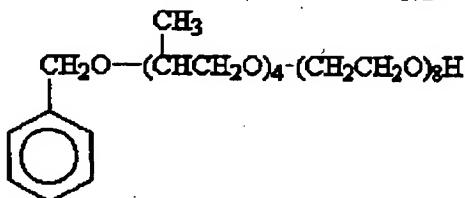
…化合物 (15)

記録液組成物 166

C. I. アシッドブルー 234
ポリエチレングリコール #200
下記化合物 (16)

【0301】

* * 【化29】



…化合物 (16)

2-エチル-1, 3-ヘキサンジオール
イオン交換水

2重量%
10重量%
6重量%

【0302】比較例 34

化合物 (4-2) のかわりに、同量のジイソブチルスルホ琥珀酸ナトリウムを含有する以外は、実施例 6.5 と同様にして、記録液組成物 167 を作製した。

【0303】比較例 35

化合物 (7-2)、化合物 (13-4) の 25% 水溶液のかわりに、それらの総量と同量のジェチレングリコールモノフェニルエーテルを含有する以外は、実施例 1.0.5 と同様にして、記録液組成物 168 を作製した。

【0304】比較例 36

化合物 (1-1)、化合物 (1-3)、化合物 (13-3) の 25% 水溶液のかわりに、それらの総量と同量のイオン交換水を含有する以外は、実施例 5 と同様にして、記録液組成物 169 を作製した。

【0305】比較例 37

化合物 (1-1)、化合物 (1-3)、化合物 (13-3) の 25% 水溶液のかわりに、それらの総量と同量の 2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールをさらに含有する以外は、実施例 5 同様にして、記録液組成物 170 を作製した。

【0306】比較例 38

化合物 (1-1) のかわりに、それらと同量の 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールをさらに含有する以外は、実施例 1.5 と同様にして、記録液組成物 171 を作製した。

【0307】比較例 39

化合物 (4-1) のかわりに、それらと同量の 2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールをさらに含有する以外は、実施例 7.1 と同様にして、記録液組成物 172 を作製した。

110

【0300】比較例 33

下記記録液处方にて混合攪拌した後、pHが8になるように水酸化リチウム 1.0% 水溶液にて調整した。その後、平均孔径 0.1 μm のメンブレンフィルターで濾過を行い記録液組成物を得た。

* * 【化29】

1重量%
残量

【0308】比較例 40

化合物 (5-2) のかわりに、それらと同量の 2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールを含有する以外は、実施例 9.5 と同様にして、記録液組成物 173 を作製した。

【0309】つぎに上記実施例及び比較例に記載の記録液について下記の試験を行った。用いた記録装置は、下記の3台である。

【0310】評価装置 (A)

30 複数のノズルを有し、各ノズルから 1 滴あたりの吐出量 2.3 p l で吐出し、いわゆる普通紙に対する液滴の打ち込み密度が、最密の状態で 600 d p i であるピエゾ方式の記録液ジェットプリンター

【0311】評価装置 (B)

複数のノズルを有し、各ノズルから 1 滴あたりの吐出量 4 p l で吐出し、いわゆる普通紙に対する液滴の打ち込み密度が、最密の状態で 1200 d p i であるサーマル方式の記録液ジェットプリンター

【0312】評価装置 (C)

40 360 d p i ピッチの 48 ノズルを有し、出力画像に合わせて 4 p l, 7 p l, 11 p l のいずれかに 1 滴あたりの吐出量を制御することが可能であり、いわゆる普通紙に対する液滴の打ち込み密度が最密の状態で、720 d p i であるピエゾ方式の記録液ジェットプリンター

【0313】出力に用いた記録装置と以下の各項目に対する評価結果を表 1 に記す。

1) 画像の鮮明性

記録媒体として NBS リコー社製；マイペーパー (サイズ度 1.2 s, 透気度 1.6 s) に印字を行い、乾燥後、画像の滲み、色調、濃度を目視及び反射型カラー一分光測色

50

(57)

111

濃度計 (X-Rite社製) により総合的に判断した。

【0314】2) 画像の乾燥性

記録媒体にベタ画像印字後の画像に 0.1 kg/cm^2 の圧力で濾紙を押しつけ記録液が濾紙に転写しなくなるまでの時間を測定した。いずれの紙でも3秒以内で乾燥した場合に○、3から20秒を△、20秒以上を×と判定した。

【0315】3) 裏抜け

記録媒体に反射型カラーフィルム測色濃度計 (X-Rite社製) で測定した各記録液色での濃度が1:0となる様にベタ画像を形成した。この画像を裏面から目視観察し、ベタ画像の着色剤が裏面まで抜けており、両面印字に使用できないレベルの場合は×、ベタ画像の着色剤が裏面までは抜けていないが、ベタ画像と白地部分の境界がやや不明確で、両面印字に使用しても支障の無いレベルの場合は△、ベタ画像と白地部分の境界がほとんど不明確で両面印字に使用しても支障の無いレベルの場合は○、ベタ画像と白地部分の境界が完全に不明確で両面印字に使用しても支障の無い場合は◎として判定した。

【0316】4) 擦過性

記録媒体に各記録液で形成された画像を、印字30秒後に指、布、消しゴム、マーキングペンで擦過し、擦過後の様子を目視にて観察し擦過による画像の変化が発生した場合は×とし、発生がなければ○とした。

【0317】5) 画像の埋まり

乾燥後ベタ画像を観察し、拡大して観察しても記録液で均一に記録媒体が着色している場合は◎、目視で観察する限り記録液で均一に記録媒体が着色している場合は○、目視で地肌が見えるような不均一な着色の場合は×とした。

【0318】6) 保存性

記録液を記録液ジェットプリンターにセットしたまま、60°C、7日間放置し、その後従来公知の記録液ジェットプリンターのクリーニング操作1回で復帰可能ならば○、2から5回で復帰可能ならば△、5回でも復帰しなければ×とした。

【0319】実施例134～実施例173

実施例14に記載の各記録液を用い、下記の記録媒体に対して印字評価した。

実施例134： ゼロックス社製；ゼロックスペーパーR (サイズ度8s, 透気度20s)

実施例135： AUSTRALIAN PAPER社製(オーストラリア)；REFLEX (サイズ度25s, 透気度4s)

実施例136： NBSリコー社製；NBS複写印刷用紙90K (サイズ度60s, 透気度68s)

実施例137： キヤノン社製；PB用紙 (サイズ度21s, 透気度8s)

実施例138： NBSリコー社製；NBS複写印刷用紙45K (サイズ度11s, 透気度45s)

実施例139： 本州製紙社製；やまゆり (サイズ度1

112

2s, 透気度21s)

実施例140： リコー社製；紙源PPC用紙タイプS (サイズ度22s, 透気度13s)

実施例141： ゼロックス社製；P紙 (サイズ度24s, 透気度19s)

実施例142： ゼロックス社製；マルチエース (サイズ度25s, 透気度17s)

実施例143： ゼロックス社製；Xerox 4024紙 (サイズ度32s, 透気度21s)

【0320】実施例24に記載の各記録液を用い、下記の記録媒体に対して印字評価した。

実施例144： ゼロックス社製；ゼロックスペーパーR (サイズ度8s, 透気度20s)

実施例145： AUSTRALIAN PAPER社製(オーストラリア)；REFLEX (サイズ度25s, 透気度4s)

実施例146： NBSリコー社製；NBS複写印刷用紙90K (サイズ度60s, 透気度68s)

実施例147： キヤノン社製；PB用紙 (サイズ度21s, 透気度8s)

実施例148： NBSリコー社製；NBS複写印刷用紙45K (サイズ度11s, 透気度45s)

実施例149： 本州製紙社製；やまゆり (サイズ度12s, 透気度21s)

実施例150： リコー社製；紙源PPC用紙タイプS (サイズ度22s, 透気度13s)

実施例151： ゼロックス社製；P紙 (サイズ度24s, 透気度19s)

実施例152： ゼロックス社製；マルチエース (サイズ度25s, 透気度17s)

実施例153： ゼロックス社製；Xerox 4024紙 (サイズ度32s, 透気度21s)

【0321】実施例75に記載の各記録液を用い、下記の記録媒体に対して印字評価した。

実施例154： ゼロックス社製；ゼロックスペーパーR (サイズ度8s, 透気度20s)

実施例155： AUSTRALIAN PAPER社製(オーストラリア)；REFLEX (サイズ度25s, 透気度4s)

実施例156： NBSリコー社製；NBS複写印刷用紙90K (サイズ度60s, 透気度68s)

実施例157： キヤノン社製；PB用紙 (サイズ度21s, 透気度8s)

実施例158： NBSリコー社製；NBS複写印刷用紙45K (サイズ度11s, 透気度45s)

実施例159： 本州製紙社製；やまゆり (サイズ度12s, 透気度21s)

実施例160： リコー社製；紙源PPC用紙タイプS (サイズ度22s, 透気度13s)

実施例161： ゼロックス社製；P紙 (サイズ度24s, 透気度19s)

実施例162： ゼロックス社製；マルチエース (サイ

50

(58)

113

ズ度 25 s, 透気度 17 s)

実施例 163: ゼロックス社製; Xerox 402
4紙 (サイズ度 32 s, 透気度 21 s)

【0322】実施例 120 に記載の各記録液を用い、下記の記録媒体に対して印字評価した。

実施例 164: ゼロックス社製; ゼロックスペーパーR (サイズ度 8 s, 透気度 20 s)

実施例 165: AUSTRALIAN PAPER社製(オーストラリア); REFLEX (サイズ度 25 s, 透気度 4 s)

実施例 166: NBS リコー社製; NBS 複写印刷用紙 90K (サイズ度 60 s, 透気度 68 s)

実施例 167: キヤノン社製; PB 用紙 (サイズ度 21 s, 透気度 8 s)

実施例 168: NBS リコー社製; NBS 複写印刷用*

114

*紙 45K (サイズ度 11 s, 透気度 45 s)

実施例 169: 本州製紙社製; やまゆり (サイズ度 12 s, 透気度 21 s)

実施例 170: リコー社製; 紙源 PPC 用紙タイプ S (サイズ度 22 s, 透気度 13 s)

実施例 171: ゼロックス社製; P 紙 (サイズ度 24 s, 透気度 19 s)

実施例 172: ゼロックス社製; マルチエース (サイズ度 25 s, 透気度 17 s)

実施例 173: ゼロックス社製; Xerox 402
4紙 (サイズ度 32 s, 透気度 21 s)

【0323】

【表 1】

表 1-1

	評価基準	1)画像の鮮明性	2)画像の乾燥性	3)裏抜け	4)耐湿性	5)画像の埋まり	6)保存性
実施例 1	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 2	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 3	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 4	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 5	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 6	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 7	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例 8	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 9	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例 10	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 11	(B)	○	○	○	○	◎	○
実施例 12	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 13	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例 14	(C)	◎	○	◎	○	○	○
実施例 15	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 16	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例 17	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 18	(C)	◎	○	○	○	○	○
実施例 19	(A)	◎	○	◎	○	○	○
実施例 20	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 21	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 22	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 23	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 24	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 25	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 26	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例 27	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 28	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例 29	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 30	(C)	○	○	○	○	◎	○
実施例 31	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 32	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例 33	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例 34	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 35	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例 36	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例 37	(B)	◎	○	○	○	○	○
実施例 38	(C)	◎	○	◎	○	○	○
実施例 39	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例 40	(B)	○	○	△	◎	◎	○

【0324】

【表 2】

(59)

115
表1-2

116

	評価装置	1)画像の鮮明性	2)画像の乾燥性	3)裏抜け	4)透過性	5)画像の埋まり	7)保存性
実施例41	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例42	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例43	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例44	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例45	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例46	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例47	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例48	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例49	(B)	○	○	○	○	◎	○
実施例50	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例51	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例52	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例53	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例54	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例55	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例56	(C)	◎	○	○	○	○	○
実施例57	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例58	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例59	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例60	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例61	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例62	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例63	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例64	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例65	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例66	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例67	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例68	(C)	○	○	○	○	◎	○
実施例69	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例70	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例71	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例72	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例73	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例74	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例75	(A)	◎	○	○	○	○	○
実施例76	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例77	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例78	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例79	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例80	(C)	○	○	△	◎	◎	○

【0325】

30 【表3】

(60)

117
表1-3

118

	評価装置	1)画像の鋭明性	2)画像の乾燥性	3)裏抜け	4)透過性	5)画像の残まり	7)保存性
実施例81	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例82	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例83	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例84	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例85	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例86	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例87	(A)	○	○	○	○	◎	○
実施例88	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例89	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例90	(C)	◎	○	◎	○	○	○
実施例91	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例92	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例93	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例94	(A)	◎	○	○	○	○	○
実施例95	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例96	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例97	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例98	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例99	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例100	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例101	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例102	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例103	(A)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例104	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例105	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例106	(A)	○	○	○	○	◎	○
実施例107	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例108	(C)	○	○	○	○	○	○
実施例109	(B)	◎	○	◎	○	○	○
実施例110	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例111	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例112	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例113	(A)	◎	○	○	○	○	○
実施例114	(C)	◎	○	◎	○	○	○
実施例115	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例116	(C)	○	○	△	◎	◎	○
実施例117	(B)	○	○	△	◎	◎	○
実施例118	(A)	○	○	△	◎	◎	○
実施例119	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例120	(C)	◎	○	◎	○	◎	○

【0326】

30 【表4】

(61)

119
表1-4

120

	評価装置	1)画像の鮮明性	2)画像の乾燥性	3)裏抜け	4)操作性	5)画像の整理	7)保存性
実施例121	(B)	○	○	○	○	○	○
実施例122	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例123	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例124	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例125	(A)	○	○	○	○	◎	○
実施例126	(C)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例127	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例128	(C)	◎	○	◎	○	○	○
実施例129	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例130	(A)	○	○	○	○	○	○
実施例131	(B)	◎	○	◎	○	◎	○
実施例132	(C)	◎	○	○	○	○	○
実施例133	(B)	◎	○	◎	○	○	○
比較例1		×	×	◎	×	×	○
比較例2		×	×	◎	×	×	○
比較例3		×	×	◎	×	×	○
比較例4		×	×	◎	×	×	○
比較例5		×	×	◎	×	×	○
比較例6		○	△	×	○	△	×
比較例7		△	△	△	×	△	△
比較例8		△	○	×	×	△	△
比較例9		×	○	×	○	×	×
比較例10		△	○	×	△	△	×
比較例11		△	△	△	×	△	△
比較例12		△	△	△	×	△	△
比較例13		×	×	◎	×	×	○
比較例14		×	×	◎	×	×	○
比較例15		×	×	◎	×	×	○
比較例16		×	×	◎	×	×	○
比較例17		×	×	◎	×	×	○
比較例18		×	×	◎	×	×	○
比較例19		×	×	◎	×	×	○
比較例20		×	×	◎	×	×	○
比較例21		×	×	◎	×	×	○
比較例22		×	×	◎	×	×	○
比較例23		×	×	◎	×	×	○
比較例24		×	×	◎	×	×	○
比較例25		×	×	◎	×	×	○
比較例26		×	×	◎	×	×	○

【0327】

30 【表5】

(62)

121
表 1-5

評価装置	1)画像の鮮明性	2)画像の乾燥性	3)裏抜け	4)捺透性	5)画像の埋まり	7)保存性
比較例27	×	×	◎	×	×	○
比較例28	×	×	◎	×	×	○
比較例29	×	×	◎	×	×	○
比較例30	×	×	◎	×	×	○
比較例31	×	×	◎	×	×	○
比較例32	×	×	◎	×	×	○
比較例33	×	×	◎	×	×	○
比較例34	○	×	○	△	×	△
比較例35	×	△	×	○	△	×
比較例36	○	×	◎	×	×	○
比較例37	○	△	○	△	×	×
比較例38	○	△	○	△	×	△
比較例39	○	△	○	△	×	△
比較例40	○	△	○	△	×	×
実施例134	(C)	○	○	○	○	—
実施例135	(C)	○	○	○	○	—
実施例136	(C)	○	○	◎	○	—
実施例137	(C)	○	○	◎	○	—
実施例138	(C)	○	○	◎	○	—
実施例139	(C)	○	○	◎	○	—
実施例140	(C)	○	○	◎	○	—
実施例141	(C)	○	○	◎	○	—
実施例142	(C)	○	○	◎	○	—
実施例143	(C)	○	○	◎	○	—
実施例144	(C)	○	○	○	○	—
実施例145	(C)	○	○	○	○	—
実施例146	(C)	○	○	◎	○	—
実施例147	(C)	○	○	◎	○	—
実施例148	(C)	○	○	◎	○	—
実施例149	(C)	○	○	◎	○	—
実施例150	(C)	○	○	◎	○	—
実施例151	(C)	○	○	◎	○	—
実施例152	(C)	○	○	◎	○	—
実施例153	(C)	○	○	◎	○	—
実施例154	(A)	○	○	○	○	—
実施例155	(A)	○	○	○	○	—
実施例156	(A)	○	○	◎	○	—
実施例157	(A)	○	○	◎	○	—
実施例158	(A)	○	○	◎	○	—
実施例159	(A)	○	○	◎	○	—

【0328】

* * 【表6】

表 1-6

評価装置	1)画像の鮮明性	2)画像の乾燥性	3)裏抜け	4)捺透性	5)画像の埋まり	7)保存性
実施例160	(A)	○	○	◎	○	◎
実施例161	(A)	○	○	◎	○	—
実施例162	(A)	○	○	◎	○	—
実施例163	(A)	○	○	◎	○	—
実施例164	(C)	○	○	○	○	—
実施例165	(C)	○	○	○	○	—
実施例166	(C)	○	○	◎	○	—
実施例167	(C)	○	○	◎	○	—
実施例168	(C)	○	○	◎	○	—
実施例169	(C)	○	○	◎	○	—
実施例170	(C)	○	○	◎	○	—
実施例171	(C)	○	○	◎	○	—
実施例172	(C)	○	○	◎	○	—
実施例173	(C)	○	○	◎	○	—

【0329】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、20°Cの水に対する溶解度が0.2重量%以上4.5重量%未満のポリオールの少なくとも一つ(A)と、所定構造(本文中一般式(1)～(11))で表される化合物の中から選ばれる少なくとも一つ(B)を含有することにより、着色剤や紙種によらず浸透性、乾燥性に優

れ、かつ滲みが少ないなど画質の改良された水性記録液が提供できる。

【0330】また、前記ポリオールとして、本文中一般式(12)で示す1,3-ジオールを用いることで、記録液中に少ない含有量で高浸透特性が得られ、安全面、臭気の面で優れた記録液が提供できる。

【0331】さらに、前記1,3-ジオールとして、少

(63)

123

なくとも2-エチル-1, 3-ヘキサンジオールまたは2, 2, 4-トリメチル-1, 3-ペンタンジオールのいずれかを含むことにより、高い浸透特性、優れた画質に加え、高い安全性や保存安定性ならびに安価な記録液が提供可能となる。

【0332】本発明によれば、成分(A)の含有量を0.1重量%以上8重量%以下、あるいは、成分(B)の含有量を0.01重量%以上4重量%以下として、浸透特性が高く、かつ、画質に優れ、相分離を起こさず、安定な記録液を提供することができる。さらに、成分(A)の含有量を0.1重量%以上8重量%以下、かつ、成分(B)の含有量を0.01重量%以上4重量%以下として、高い浸透特性、優れた画質に加え、保存安定性に極めて優れた記録液を提供する。さらに本発明によれば、所定の水溶性有機溶剤を含有することにより、記録液ジェット記録装置に用いた場合、ノズル近傍での水分蒸発による目詰まりの発生を未然に防ぎ、また、成分(A)や成分(B)の溶解助剤として働くことで、より一層保存安定性を高め、さらには記録液の噴射安定性を高めた記録液が提供できる。

【0333】本発明によれば、記録液には種々の色材の添加が可能であるが、とりわけ、顔料を用いることで、高い浸透特性でありながら、画像濃度も高く、裏抜けの少ない優れた記録液を提供することができる。

【0334】さらに顔料の平均粒径を10nm～200nmとすることで、分散安定性に優れ、よって保存安定性や記録液ジェット記録方法における吐出安定性に優れるとともに、画像の裏抜けが少ない優れた記録液が提供できる。

【0335】また、顔料の表面が改質され親水基が結合された顔料を用いることにより、保存安定性、信頼性の極めて高い記録液を提供することができる。

【0336】本発明によれば、カルボキシル基が結合された分散剤を用いたり、あるいは顔料に結合された親水基がカルボキシル基である表面改質された顔料を用いることで、より一層高画像濃度で低裏抜け濃度となるうえに、滲みの少ない極めて高品位な画像を形成する記録液を提供することができる。

【0337】このような記録液は、相分離もせず、凝集や増粘なども起きないので、微細な吐出口より液滴として吐出、飛翔させ記録媒体に画像を形成する記録方法に用いるのに適している。

【0338】とりわけ、熱エネルギーを作用させて画像形成する方法においては、熱素子への濡れ性が改良され

124

るため特に適しており、吐出安定性、周波数安定性に優れた記録方法を提供できる。

【0339】本発明によれば、記録媒体はパルプ繊維を主成分としサイズ度10s以上、透気度5～50sとし、本発明の記録液により印字を行えば、記録媒体の両面に記録液ジェット記録方法により印字を行っても、裏面の画像により画像の認識を妨げられない優れた記録方法が提供できる。

【0340】また、本発明の記録液を用い、記録ヘッドから吐出される1滴あたりの吐出量と液滴の打ち込み密度との間に所定の関係を満足するようにして記録することで、ドット抜けや白筋がなく、高濃度でにじみの少ない高画質画像を得ることができる。

【0341】さらに、本発明の記録液の高い浸透性を利用して、非常に高速で、かつ高画質の画像を記録する方法が提供できる。

【0342】そして、本発明によれば、このように高浸透特性で、かつ高い信頼性、安全性と優れた画像特性が可能となる記録液を収容した記録液カートリッジおよびこのカートリッジを具備した記録装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した記録液を収容する記録液カートリッジを搭載するシリアル型記録液ジェット記録装置の構成例を示す概略正面図。

【図2】記録装置に装填する前の記録液カートリッジの外観斜視図。

【図3】記録液カートリッジの正断面図。

【図4】記録ヘッドと一体化された記録液カートリッジの外観斜視図。

【符号の説明】

3	主支持ガイドロット
4	従支持ガイドロット
5	キャリッジユニット
6	インクジェットヘッド
7	記録液カートリッジ
8	主走査モータ
21	信頼性維持回復機構(サブシステム)
23	ホルダ
30	記録ユニット
31	電極
32	ノズル
41	カートリッジ本体
42	記録液吸収体

(64)

【図1】

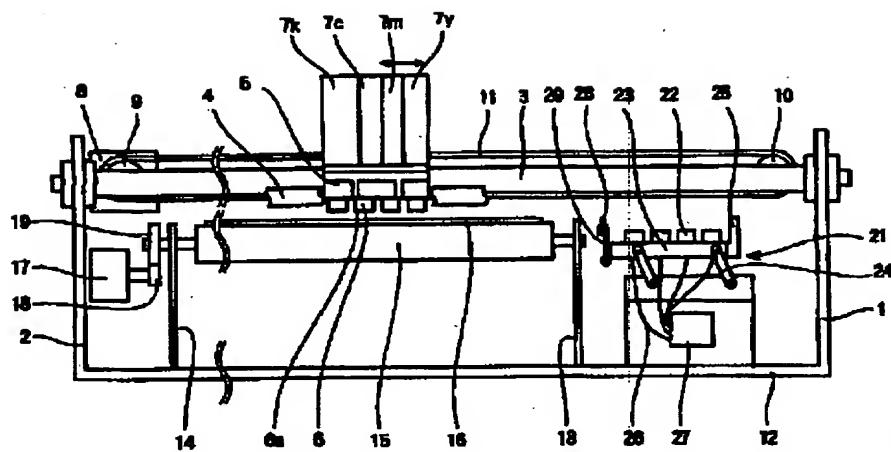


図1

【図2】

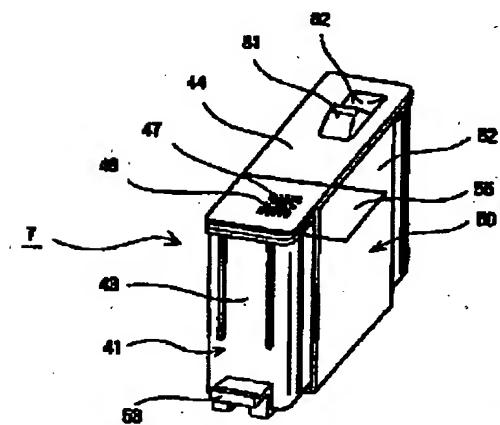


図2

【図3】

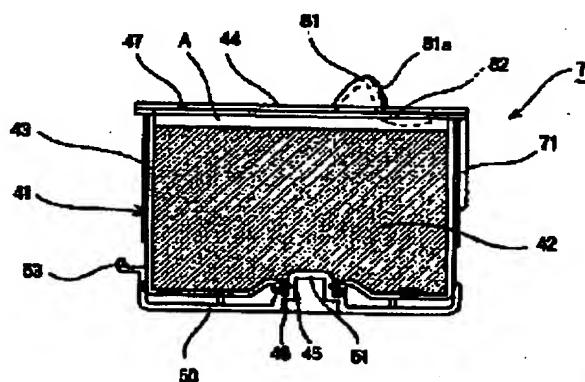


図3

【図4】

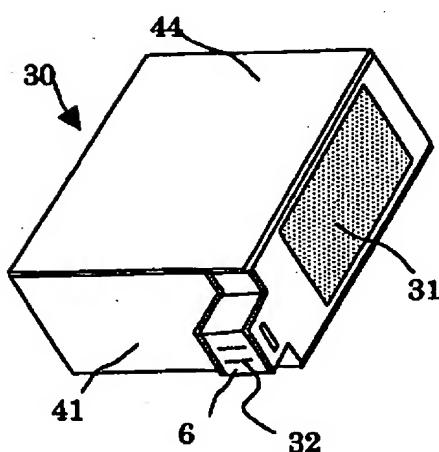


図4

(65)

フロントページの続き

(72) 発明者 有田 均
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 小西 昭子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 後藤 明彦
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 小谷野 正行
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 永井 希世文
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 関根 朋子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 村上 格二
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 得能 敏郎
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 田中 郁子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

F ターム(参考) 2C056 FC01
2H086 BA02 BA03 BA21 BA41 BA42
BA52 BA53 BA55 BA59 BA62
4J039 AB01 AB02 AB07 AD01 AD03
AD08 AD09 AD10 AE07 AE11
BA04 BA13 BA35 BC06 BC07
BC09 BC10 BC11 BC12 BC13
BC14 BC20 BC33 BC35 BC50
BC51 BC54 BC56 BC57 BE01
BE02 BE03 BE04 BE05 BE12
BE22 CA06 EA10 EA41 EA44
EA47 EA48 FA03 GA24

